

# ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES



Bogotá – Colombia / PBX: (571) 3 257500 / Calle 74 no. 14 – 14  
e- mail: [info@usa.edu.co](mailto:info@usa.edu.co)

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROCESOS Y OPERACIONES PARA  
LA ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL EN HELADOS  
POPSY**

ANDRÉS ALFONSO FAGUA  
ÁLVARO FERNANDO TAMAYO GÓMEZ

UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA  
ESCUELA DE POSTGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES  
BOGOTÁ  
2016

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PROCESOS Y OPERACIONES PARA  
LA ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL EN HELADOS  
POPSY**

**ANDRÉS ALFONSO FAGUA  
ÁLVARO FERNANDO TAMAYO GÓMEZ**

**Trabajo de grado para optar por el título de especialista en gerencia de producción  
y operaciones**

**UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA  
ESCUELA DE POSTGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES  
BOGOTÁ  
2016**

## **AUTORES DE LA INVESTIGACIÓN**

<p>ANDRÉS ALFONSO FAGUA</p> <p>ÁLVARO FERNANDO TAMAYO GÓMEZ</p>
---

Este proyecto de grado ha sido aprobado para optar al título de Especialista en Gerencia de Producción y Operaciones. En constancia firman:

<b>DIRECTOR DEL PROYECTO</b>
<b>JURADO</b>
<b>DIRECTOR DEL POSTGRADO</b>
<b>COORDINADOR DE PROYECTOS DE GRADO.</b>

Bogotá, D.C., 01 de Septiembre de 2016

## CONTENIDO

	<b>pág.</b>
INTRODUCCIÓN	16
1. JUSTIFICACIÓN	19
2. IMPACTO DEL PROYECTO	20
3. OBJETIVO GENERAL	21
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
5. ALCANCE	23
6. DEFINICIÓN DE VARIABLES	24
7. HIPÓTESIS	25
8. METODOLOGÍA	26
9. MARCO CONTEXTUAL	28
10. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	41
11. DISEÑO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES	51
12. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS COMPARATIVO	67
13. ANÁLISIS DE BRECHAS Y GENERACIÓN DE ESTRATEGIAS	76
14. IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO INICIAL A DESARROLLAR	84
16. CONCLUSIONES	105
17. RECOMENDACIONES	108
BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXO	111

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Decisiones Estratégicas Propuestas Sistema de Gestión	58
Tabla 2. Indicadores Encontrados	71
Tabla 3. Calificación de Servicios	103

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Primer punto de venta de Helados Gourmet Popsy en Bogotá	28
Figura 2. Primer punto de venta de Helados Gourmet Popsy fuera de Bogotá	29
Figura 3. Primer punto de venta de Helados Gourmet Popsy fuera de Colombia	29
Figura 4. Logo Institucional de Helados Gourmet Popsy	30
Figura 5. Instalaciones Actuales de Helados Gourmet Popsy	30
Figura 6. Alianza Helados Gourmet Popsy – Juan Valdez Café	31
Figura 7. Primer punto de venta de Helados Gourmet Popsy fuera de Colombia	31
Figura 8. Vista satelital del parque industrial Soko. BODEGA 4	32
Figura 9. Ubicación geográfica de Cota	33
Figura 10. Municipio de Cota	33
Figura 10. Ubicación de la planta de Panameña de Helados, Gelarti en Panamá en el Corregimiento Juan Díaz	34
Figura 11. Ventas de empresas y ventas del sector	35
Figura 12. Ventas vs Utilidad operacional	36
Figura 13. Ingresos operacionales	37
Figura 14. Mapa de Procesos	42
Figura 15. Evolución del área de mantenimiento, versión del segundo semestre 2016	60

Figura 16.	Diagrama de Procesos Productivos	61
Figura 17.	VSM Futuro o Esperado	62
Figura 18.	<i>LAYOUT</i> Futuro o Esperado	63
Figura 19.	<i>LAYOUT</i> Con áreas o Servicios de Apoyo	64
Figura 20.	<i>LAYOUT</i> Con Diagramas De Recorrido	64
Figura 21.	Diagrama de Flujo de Información y Materiales Mejorado O Futuro	66
Figura 22.	Organigrama del área de Mantenimiento durante el primer semestre del 2015	73
Figura 23.	Distribución actual en planta de los Procesos de Mantenimiento, Layout Actual	73
Figura 24.	VSM Actual del proceso crítico actual, Mantenimiento Correctivo	74
Figura 25.	Esquema de Planteamiento de Gestión de Mantenimiento	84
Figura 27.	Esquema de Planteamiento de Gestión de Cliente	85
Figura 28.	Esquema de Planteamiento de Gestión de Proveedores	86
Figura 29.	Diagrama de recursos necesarios para llegar al modelo estado deseado	88
Figura 30.	Diagrama genérico de flujo de materiales e información	89
Figura 31.	Diagrama de flujo de materiales e información con alcances	90
Figura 326.	Diagrama de flujo de materiales e información incluyendo el almacén	91
Figura 33.	Escala de tiempo para determinar OEE, eficiencia global de equipo	101



## LISTA DE GRÁFICOS

pág.

Gráfico 1. Pareto de problemas encontrados en la gestión de mantenimiento

74

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO 1. LISTADO MAESTRO DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA	111
ANEXO 2. REGISTRO DE ÓRDENES DE TRABAJO	119
ANEXO 3. ACTIVIDADES PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR EQUIPO	124
ANEXO 4. FORMATO DE ORDEN DE TRABAJO	133
ANEXO 5. PRESUPUESTO CALCULADO A PARTIR DEL PLAN DE MANTENIMIENTO	134

## GLOSARIO

**ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO:** es una ejecución que tiene como fin conservar el estado de disponibilidad de un equipo o una locación.

**ALMACÉN:** es aquel lugar físico o virtual donde se disponen elementos que son claves para desarrollar procesos. Pueden ser materias primas, repuestos, productos, insumos, herramientas, entre otros.

**BRECHA:** es aquel elemento o componente que se separa lo que se tiene actualmente, con lo que se quiere obtener.

**CALIDAD:** es un concepto que traduce la generación de alto valor, mediante la concatenación de procesos, personas y recursos, en pro de que se presenten la menor cantidad de desperdicios posible y que se cumplan con estándares preestablecidos de cómo se deben hacer las cosas y obtener los resultados. Se construye a lo largo de todo el proceso.

**CLIENTE:** es el usuario o receptor de algún bien o servicio, y quien además define el valor del proceso o actividad que se ejecuta para satisfacer su necesidad

**COMPRA:** es aquel proceso que permite adquirir o abastecerse de algún elemento o servicio que es necesario para dar continuidad a los procesos y que implica un gasto o inversión, según sea el caso.

**CONFIABILIDAD:** es entendida como aquella capacidad que tiene un equipo o locación para ser utilizada en los valores más altos de rendimiento y durabilidad posibles.

**CORRECTIVO:** es aquel tipo de mantenimiento que se ejecuta cuando las fallas han ocurrido.

**DESPERDICIO:** es todo aquello que no genera valor a los procesos y que se traduce en ineficiencias y en no lograr los resultados que se esperan ni las utilidades que se presupuestaron.

**DIAGNÓSTICO:** es aquel proceso que permite determinar el panorama actual de algo, con el fin de poder saber lo que se tiene y empezar plantear alternativas o estrategias de solución a aquellos que puedan ser considerados como los principales inconvenientes.

**DIAGRAMA:** representación gráfica o de unas actividades o secuencia de pasos que muestra la organización de un proceso.

**DISPONIBILIDAD:** es aquella medida de cuánto se puede contar con un equipo o infraestructura para establecer la programación de la producción. Trata de minimizar las paradas de producción.

**EQUIPO:** es aquella máquina o artefacto que permite transformar materia prima, o brindar soporte y que hace parte del conjunto de elementos físicos de un proceso.

**FALLA:** es cuando algún elemento de un equipo o proceso se sale de los parámetros establecidos de funcionamiento

**GESTIÓN:** es aquella administración de recursos encaminada al cumplimiento de objetivos y al logro de resultados positivos que contribuyan al crecimiento de todos los actores involucrados en un proceso.

**HELADO:** es un alimento congelado hecho a base de agua, leche, cremas, y saborizantes, que pueden ser naturales en el caso de las frutas, que se puede servir para consumo inmediato o almacenar en equipos de congelación y conservación.

**HISTORIAL:** es el listado de intervenciones y trabajos realizados, que permiten llevar la trazabilidad y tomar decisiones sobre lo que se debe hacer con los equipos y las infraestructuras.

**INDICADOR:** es una magnitud que estable la relación entre variables y que permite controlar o modelar el comportamiento de algún proceso o fenómeno.

**INFRAESTRUCTURA:** es lo correspondiente a la planta física que sirve como emplazamiento de una compañía o que soporta la operación de la misma en cuanto a recursos locativos.

**LAYOUT:** es la representación gráfica de la distribución de una planta o unas oficinas, que se hace para conocer mejor el flujo de los procesos, de la información y de los materiales.

**MANTENIMIENTO:** es aquel conjunto de actividades que buscan la administración adecuada de los activos, para mantenerlos disponibles, confiables, eficientes y sostenibles.

**MANTENIMIENTO LEAN:** es aquel conjunto de técnicas de vanguardia, que buscan eliminar desperdicios en los procesos y obtener el mayor valor posible que pueda ser agregado a los mismos y al cliente.

**MODELO:** es un conjunto de planteamientos y conceptos que puede servir para establecer el comportamiento de un proceso

**NIVEL DE SERVICIO:** es la medición del cumplimiento de los acuerdos que se tienen con el cliente y de la capacidad de respuesta hacia la satisfacción de las necesidades del mismo.

**OPERACIÓN:** es aquella actividad compuesta por diferentes elementos que la hacen parte de un proceso

**OPERARIO:** es aquel individuo que ejecuta las actividades con los equipos que le son asignados para producir.

**ORDEN DE TRABAJO:** es aquel documento en el que se registran la información de los equipos e infraestructuras a intervenir, adicionando algunos datos técnicos y relacionando las intervenciones realizadas y las recomendaciones a tener en cuenta.

**PLAN DE MANTEIMIENTO:** es aquel conjunto listado de actividades, equipos, encargados, tiempos, recursos y frecuencias, que pretenden establecer el cronograma de ejecución de actividades de mantenimiento.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN:** es aquel espacio físico donde se desarrolla la transformación de materia prima en producto terminado. Comprende todos los recursos en cuanto a servicios, equipos, infraestructura y personal que se requiere para cumplir con la demanda que se tiene proyectada.

**POLÍTICAS:** son planteamientos o lineamientos que definen el deber ser el cómo hacer las cosas y llevar a cabo los procesos dentro de una compañía a través de acuerdos y seguimientos claros que involucren a todos los actores de la misma.

**PRESUPUESTO:** es aquel conjunto de valores que pretenden determinar los posibles resultados o gastos que se van a presentar durante un periodo de tiempo en un determinado proceso

**PREVENTIVO:** es aquel tipo de mantenimiento programado que permite minimizar los riesgos de que las fallas ocurran.

**PROCESO:** es aquel conjunto de actividades engranadas de tal manera que cumplen con un orden y sirven de camino para conectarse con otros procesos o con los clientes o receptores de los mismos, de una manera efectiva y adecuada.

**PRODUCCIÓN:** es un proceso que comprende la transformación de entradas o insumos, en salidas o productos que buscan satisfacer las necesidades de los clientes que pagan el valor generado a los mismos.

**PRODUCTIVIDAD:** es la medición de la cantidad de bienes o servicios que se hacen o brindan en comparación con la cantidad de recursos que se emplean para lograrlo.

**PROVEEDOR:** es aquel ente externo a una compañía, que suministra o abastece bienes y servicios que no están dentro del eje central de las mismas. Requieren un proceso de selección y evaluación que permita conocer su grado de compromiso y alineación a los parámetros establecidos.

REPUESTO: es aquel elemento o pieza de recambio que sirve para reponer elementos averiados que perjudiquen el desempeño de los equipos o las locaciones.

TÉCNICO: es aquel individuo que tiene una formación media sobre algún tema específico y que puede ejecutar labores de mantenimiento relacionadas con el mismo.

TPM: en inglés, *Total Productive Maintenance*, en español, Mantenimiento Productivo Total. Es una disciplina que cambia las metodologías de trabajo en cuanto a los actores que participan en el proceso productivo de una compañía.

VSM: en inglés, Value Stream Mapping, en español, Mapeo de Cadena de Valor. Es un diagrama que permite identificar parámetros de un proceso, que requiera mejoras enfocadas.

## RESUMEN

El trabajo desarrollado a continuación, parte de la necesidad de organizar la gestión de mantenimiento que se lleva en la empresa caso de estudio Comercial Allan – Helados Gourmet Popsy, en cuanto a procesos y operaciones, debido a que se tienen grandes falencias que no permiten brindar el soporte que la misma necesita para poder continuar con la dinámica de crecimiento que ha mostrado durante los últimos años.

Es por esto, que se empiezan a plantear varias estrategias de solución para problemas tales como la falta de planeación, la falta de indicadores, la falta de comunicación efectiva con el cliente receptor del servicio de mantenimiento, la falta de control sobre los proveedores y en general, la falta de un direccionamiento claro que lleve a que el área de mantenimiento industrial, pueda tener un mejor nivel de servicio y una mayor productividad.

Todo lo anterior, empieza con un diagnóstico inicial, en el que se llega a un panorama o escenario actual, que después se compara con el modelo ideal que está basado en algunos de los pilares del Mantenimiento Productivo Total y del Mantenimiento Lean, con el fin de poder generar las estrategias que permitan disminuir las brechas existentes y lograr los resultados que esperan las directivas de la compañía en cuanto a la gestión de mantenimiento que se hace sobre los equipos y la infraestructura de la planta de producción. Y se complementa con el planteamiento de indicadores y el desarrollo de diagramas y mapeos, que desembocan en un producto que puede ser medible y trae documentos y listados que conllevan a tener un mejor control sobre las intervenciones, sobre los equipos, sobre la competencia técnica, sobre la planificación, sobre el presupuesto y sobre los recursos con los que se cuentan, para así tratar de lograr la mayor eficiencia posible de los mismos y obtener las mejoras que son necesarias para evitar desperdicios dentro del proceso.

Mantenimiento planificado y medible

Nivel de servicio y comunicación

Equipos e infraestructura

Proveedores y políticas

Presupuesto y trazabilidad



## INTRODUCCIÓN

Dentro de los entornos administrativos de las compañías que se dedican a la producción o, en general, a la prestación de algún servicio, es importante contar con una estructura de gestión del área de mantenimiento que vaya acorde a los lineamientos organizacionales y que garantice el cumplimiento de los compromisos que se adquieren con los clientes externos o consumidores finales, en los procesos de manufactura, producción, infraestructura, calidad, entre otros.

Inicialmente, se considera que la planificación, en cualquier área de la empresa, es de vital importancia porque previene y clarifica los alcances al interior de la compañía. Por lo tanto, cada proceso empresarial debe contar con una planeación especializada que, al tener como base las actividades generales de la empresa, promuevan la calidad interna y la buena gestión. En el caso del área de mantenimiento es saludable llevar un análisis de la gestión de activos, compras, proveedores, personal, técnicas de mantenimiento e indicadores de seguimiento. Lo anterior permite generar los planes de acción necesarios para cumplir con las políticas y los niveles de servicio existentes y lograr un uso eficiente de los recursos y en la consecución oportuna y adecuada de los resultados.

La empresa Comercial Allan SA, cuya actividad es la producción y comercialización de helados a través de su marca Helados Gourmet Popsy, viene realizando mejoras a la división de mantenimiento, basadas en diagnósticos y futuros planes cuyo objetivo sea la implementación de procesos ordenados y enfocados al mejoramiento continuo.

Es necesario que los procesos estén a la vanguardia de las exigencias industriales a las que se enfrenta la empresa, es decir, se debe hacer los cambios e implementaciones necesarios para lograr una identidad empresarial relacionada con la calidad y la excelencia. En vista de lo anterior, a mediados del año 2015, la empresa decide crear e implementar, dentro de la gerencia de manufactura, una jefatura o dirección de mantenimiento industrial. Con esto se busca realizar una nueva organización de los procesos, una comprensión de los marcos legales, un deseo de mejora continua, un planteamiento y cumplimiento de políticas internas y un cambio de mentalidad.

Para empezar, se realizó el diagnóstico del estado actual en cuanto equipos e infraestructura objeto de mantenimiento con el fin de conocer el alcance y la responsabilidad del área. También se realizó el registro de los procesos generales y complementarios de mantenimiento para comprender cuáles son las

capacidades y mediciones que se aplican allí y cuáles son los componentes externos. Además, se analizaron las estrategias de gestión actuales para conocer la forma de trabajo que se tiene antes de implementar los nuevos procedimientos.

Otro punto importante es saber cuáles son los clientes internos y proveedores de equipos. Por último, hay que conocer qué tipos de mantenimientos se adelantan para saber cómo se divide la atención de los requerimientos y cómo se previenen y predicen posibles fallos.

Lo anterior, con el objetivo de pensar cuál es el modelo de gestión adecuado, sabiendo que para lograr el mismo, se requiere un conocimiento profundo de la empresa, de su contexto y de la actividad que se quiere gestionar. Para así poder realizar una intervención centrada en las fallas reales y que aproveche las fortalezas para que aquello que funciona bien siga su curso mientras se realizan las correcciones necesarias.

Como resultado del diagnóstico se plantea un Mantenimiento Productivo Total. En él, se realizan mejoras enfocadas en la capacitación y entrenamiento del personal, las 5S' y el enfoque hacia un cambio de pensamiento. Implementación sustentada en la comunicación efectiva y la retroalimentación oportuna entre las áreas involucradas.

Para la realización del diagnóstico se tiene en cuenta el estado ideal que, al confrontarse con el actual, da pistas para definir los problemas y las formas de solucionarlos, así, la gestión de mantenimiento debería ser ordenada, conectada con las demás áreas y sobretodo cumplir los objetivos institucionales de efectividad.

En este punto, se definen los porcentajes de afectación que arrojan los problemas específicos del área: la gestión de activos e infraestructura con información incompleta, el mantenimiento autónomo sin control, la capacitación incompleta, la subcontratación o tercerización de actividades sin políticas, entre otros.

En estos aspectos se centran las mejoras propuestas en el sistema de gestión, que con su implementación permitirá administrar la dirección de mantenimiento de Comercial Allan en su nombre comercial de Helados Gourmet Popsy con metodologías y técnicas de vanguardia. Paralelamente busca disminuir los tiempos, flujos de materiales e información acordes a los requerimientos organizacionales.

El desarrollo del trabajo de grado, desde su concepción hasta el producto final, se hizo de manera concienzuda y estructurada para permitir un enfoque hacia el mejoramiento sustancial y radical. Los resultados se han visto con el paso del tiempo en ahorro, imagen y condiciones de proceso. Constituye un logro importante y una retribución a las directivas que tuvieron presente el proceso de mantenimiento como generador de posibles estrategias que contribuyan al crecimiento de la compañía.

## 1. JUSTIFICACIÓN

Actualmente la compañía de estudio, Comercial Allan SAS, Helados Gourmet Popsy, tiene una capacidad en la planta de producción de Bogotá de alrededor de 20 toneladas diarias de Helados que son distribuidos en más de 200 puntos de venta en toda Colombia y se perfila como una empresa multinacional realizando sus primeras exportaciones a Perú. Además consolida su planta de producción en Panamá. Dentro de sus planes y estrategias de crecimiento responde a auditorías de entes regulatorios y clientes y adelanta la certificación de sus procesos en diferentes niveles, por lo cual es necesario crear un sistema de gestión del mantenimiento que responda a las necesidades administrativas, normativas, técnicas y de comunicación que la compañía requiere.

Desde la creación de la compañía, hace más de 30 años, el área de mantenimiento no ha contado con personal administrativo ni técnico suficiente; como resultado de esto no hay una estructura definida del área y las actividades de mantenimiento no tienen directrices claras para su ejercicio. Esto se manifiesta en actividades deficientes a altos costos y poca credibilidad en el área, además de falencias cada vez más notorias en el desempeño de los equipos y deterioro de la infraestructura.

Se propondrá un sistema de gestión que conlleve a la planeación organizada y programada de las actividades de mantenimiento, que contribuya a lograr el mantenimiento de las instalaciones y equipos, bajo los preceptos de disponibilidad de equipos, eficiencia y eficacia del área enmarcado en el contexto del proceso administrativo del área

## 2. IMPACTO DEL PROYECTO

El sistema propuesto modificará el modelo de gestión actual del personal en la asignación y gestión de actividades, intervenciones técnicas, manejo de presupuesto (de modo que se podrá estimar los gastos periódicos de manera más aproximada y éstos serán de utilidad a la Gerencia Financiera para alinear los gastos a las metas corporativas), optimización del uso de los recursos disponibles, coordinación y planeación de intervención a equipos y locaciones, contratación de proveedores y desempeño general del área de mantenimiento.

Por otro lado, se estructurará la planeación estratégica de los procesos y operaciones internas de mantenimiento de equipos industriales e infraestructura. Se sentarán las bases documentales para el registro de las actividades de mantenimiento que permitan tener trazabilidad de los procesos de intervención de equipos e infraestructura para soportar los procesos de auditorías que se llevan a cabo en los procesos de certificación y auditorías de clientes corporativos de la compañía.

Al interior de la planta de producción se rediseñarán los canales de comunicación y servicio con las áreas de Calidad, Producción, Tecnología informática y Gestión Administrativa de la Planta industrial en Colombia.

### 3. OBJETIVO GENERAL

Diseñar el sistema de gestión de procesos y operaciones del área de mantenimiento industrial para la planta de producción de COMERCIAL ALLAN SAS, HELADOS POPSY, basado en la implementación de herramientas y metodologías LEAN.

#### 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diagnosticar la situación actual de la compañía y dar un manejo adecuado a la información relacionada con las operaciones del área de mantenimiento y con los problemas que se deben resolver para obtener un sistema de gestión de procesos y operaciones.

Determinar las operaciones que intervienen en la gestión de mantenimiento y que, al ejecutarse, permitan sincronizar a los actores y responsables de las mismas, con el fin de llegar a la propuesta de un sistema ideal y personalizado para la empresa caso de estudio.

Diseñar un modelo que permita administrar los procesos y gestionar los recursos del área de mantenimiento industrial, con el fin de obtener un sistema de operaciones de alta productividad.

Establecer canales de comunicación adecuados que permitan la retroalimentación y la toma de decisión oportuna en doble vía y que puedan desembocar en planes de capacitación y divulgación para construir mejoras enfocadas.

Definir los indicadores de gestión y servicio que caracterizan la gestión del área de mantenimiento ante los clientes o receptores del servicio y que aporten a la construcción de políticas organizacionales claras.

## 5. ALCANCE

El diseño del sistema de gestión del área de mantenimiento se desarrolla para ser implementado en la planta ubicada en el municipio de Cota (Cundinamarca) Parque Industrial SOKO. Aplica para el área de Producción y sus sistemas de apoyo crítico en cuanto a sus equipos, maquinaria e infraestructura y en el edificio Administrativo únicamente en lo que respecta a las instalaciones. No será objeto de estudio la planta ubicada en Panamá.

Se realizará la propuesta teórica y dentro del proyecto no hará parte la implementación del sistema, por consiguiente, no se incluirán resultados de la misma.



## 6. DEFINICIÓN DE VARIABLES

Las principales variables que se van a tener en cuenta se dividen en variables dependientes y variables independientes.

### 6.1 VARIABLES DEPENDIENTES

Nivel de Servicio al Cliente.

Productividad de técnicos.

Eficiencia de los proveedores.

### 6.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

Demanda de servicios.

Edad de la infraestructura de la planta de producción y edificio administrativo.

Cantidad de equipos de planta de producción.

Estado de los equipos de planta de producción.

Personal empleado.

Presupuesto operacional.

## 7. HIPÓTESIS

La creación de un Sistema de Gestión del Mantenimiento, fundamentado en *teoría administrativa, conceptos técnicos de ingeniería y normativas legales así como el desarrollo de estrategias de comunicación*, resultado de este documento académico permitirá que la compañía objeto de estudio Comercial Allan SAS, Helados Gourmet Popsy, específicamente su Área de Mantenimiento Industrial tenga las herramientas que permitan responder a las exigencias básicas que enfrenta la compañía en cuanto a: crecimiento corporativo, certificación ante entidades externas o clientes y validación de operaciones ante entidades regulatorias nacionales (INVIMA).

## 8. METODOLOGÍA

Para conseguir los objetivos del proyecto se realizan pasos que permitan identificar cuáles son las áreas a tratar y establecer el orden para el desarrollo del trabajo de grado.

### 8.1 MARCO CONTEXTUAL

Establecer el marco contextual que permita un acercamiento a la realidad de la compañía caso de estudio.

### 8.2 DIAGNÓSTICO

Diagnosticar la situación actual del área de mantenimiento, incluyendo un análisis de capacidad que identifique el volumen de actividades que deben ser gestionadas por ésta.

### 8.3 POLÍTICAS

Establecer políticas basadas en la definición de los criterios citados en los objetivos específicos.

### 8.4 MODELO DE GESTIÓN

Proponer un modelo ideal de gestión, basado en el estudio de teorías de mantenimiento con sustento en la investigación del marco teórico y que contenga componente estratégico, uno lógico y uno físico.

### 8.5 BRECHAS

Identificar brechas entre el estado ideal y el estado actual: partiendo de la definición y caracterización del estado actual, cuestionar desde el punto de vista conceptual las anomalías encontradas.

### 8.6 ESTRATEGIAS DE GESTIÓN

Formular las estrategias de gestión pertinentes.

### 8.7 PROPUESTA SISTEMA DE GESTIÓN

Realizar la propuesta del sistema de gestión empleando herramientas conceptuales para definir procesos (mapa de procesos). Identificar el flujo de personal, materiales e información de los procesos de mantenimiento en planta de

producción a través del trazado del "Layout". Posteriormente, se construirán los diagramas de procesos del área, tales como: Diagrama de Flujo de Mantenimiento Preventivo, Predictivo y Correctivo. Y se identificará el flujo de información y materiales en el área a través del desarrollo de Diagrama VSM Actual, para desembocar en la propuesta del Diagrama VSM Futuro.

#### 8.8 INDICADORES DE GESTIÓN

Establecer Indicadores de gestión, productividad del personal y del nivel de servicio a los clientes.

## 9. MARCO CONTEXTUAL

Comercial Allan SAS es una empresa de producción y comercialización de alimentos congelados que genera más de 800 empleos, por tal razón, entra en la denominación de gran empresa. La compañía tiene dos plantas de producción, una en Colombia, cuya superficie física es de 4850 m<sup>2</sup>, y la otra en Panamá. Distribuye los productos en 15 franquicias de locales de Juan Valdez y en más 242 puntos de venta de Helados Gourmet Popsy en Perú, Panamá y Colombia (ubicados en los principales centros comerciales de Bogotá, Medellín, Valle del Cauca, Barranquilla y Valledupar).

### 9.1 MARCO HISTÓRICO

En 1981 Comercial Allan SAS, Helados Gourmet Popsy, fue fundada por la familia Bogotana Londoño Castro en la zona de Bogotá conocida como Barrio La Estrada y abre el primer punto de venta.

Figura 27. Primer punto de venta de Helados Gourmet Popsy en Bogotá



Fuente Reseña Histórica Documentada de Comercial Allan SAS. Archivo Particular.

En 1994 La compañía ingresa al mercado institucional en Colombia, al siguiente año inicia ventas a través de supermercados en la capital. En el año 2000, la empresa se extiende hacia afuera de Bogotá y abre los primeros puntos de venta en diferentes ciudades del país.

Figura 28. Primer punto de venta de Helados Gourmet Popsy fuera de Bogotá



Fuente Reseña Histórica Documentada de Comercial Allan SAS.

En 2001 Inicia la venta de producto a través de centros comerciales en las principales ciudades de Colombia. Dos años después la compañía internacionaliza las operaciones. Abre heladerías en Panamá con la marca Helados Gourmet Gelarti.

Figura 29. Primer punto de venta en el exterior de Helados Gourmet Popsy



Fuente Reseña Histórica Documentada de Comercial Allan SAS.

En 2007 La empresa decide renovar su imagen. Cambia el logo y los colores institucionales. Esta elección se conserva hasta la actualidad.

Figura 30. Logo Institucional de Helados Gourmet Popsy



Fuente    Reseña Histórica Documentada de Comercial Allan SAS

En 2010 En el municipio de Cota (Cundinamarca, Colombia) se inauguran las instalaciones de planta de producción y oficinas. Ese mismo año también se consolida Alianza con *The Walt Disney Company* para ser licenciarios de sus marcas en Colombia y Panamá.

Figura 31. Instalaciones Actuales de Helados Gourmet Popsy



Fuente    Reseña Histórica Documentada de Comercial Allan SAS

En 2011 Se consolida la alianza con Procafecol (Juan Valdez) obteniendo la franquicia que permite abrir puntos de venta y comercializar productos en las tiendas de Juan Valdez Café en Colombia.

Figura 32. Alianza Helados Gourmet Popsy – Juan Valdez Café



Fuente Reseña Histórica Documentada de Comercial Allan SAS

Figura 33. Primer punto de venta de Helados Gourmet Popsy fuera de Colombia



Fuente Reseña Histórica Documentada de Comercial Allan SAS

En 2014. Se incluye a Perú en la alianza con *The Walt Disney Company*. Al siguiente año inicia proyectos de ampliación de las bodegas de la planta de producción en Colombia. Estructura el área de mantenimiento industrial independiente de la producción.

## 9.2 MARCO GEOGRAFICO

Luego de revisar el marco histórico de la empresa, es necesario ubicarla geográficamente. Para esto se describe tanto la planta de producción de Helados Popsy como las principales características del municipio en el que está situado.



9.2.1 Planta de Producción (Cota- Cundinamarca). Las instalaciones de la planta de producción de HELADOS POPSY están ubicadas a 1.8 km de Bogotá, en el costado sur de la vía Autopista Medellín, una de las principales troncales de paso de mercancía del altiplano cundiboyacense. Esta zona es reconocida por la concentración de empresas y bodegas distribuidas en parques industriales como Celta. Por tal razón, alrededor de la planta se encuentran empresas como: Festo, Lácteos Algarra, proveedores Estratégicos como Team, quien suministra grasa vegetal, y Santillana, proveedor de crema de leche y leche condensada, productos clave para la elaboración de la Crema de Helado

Figura 34. Vista satelital del parque industrial Soko. BODEGA 4



Fuente Google Maps, Imagery CNES, Astrium Digital Globe Foto Vista Satelital de la Zona de Ubicación de la Planta de Producción de la Compañía Comercial Allan.

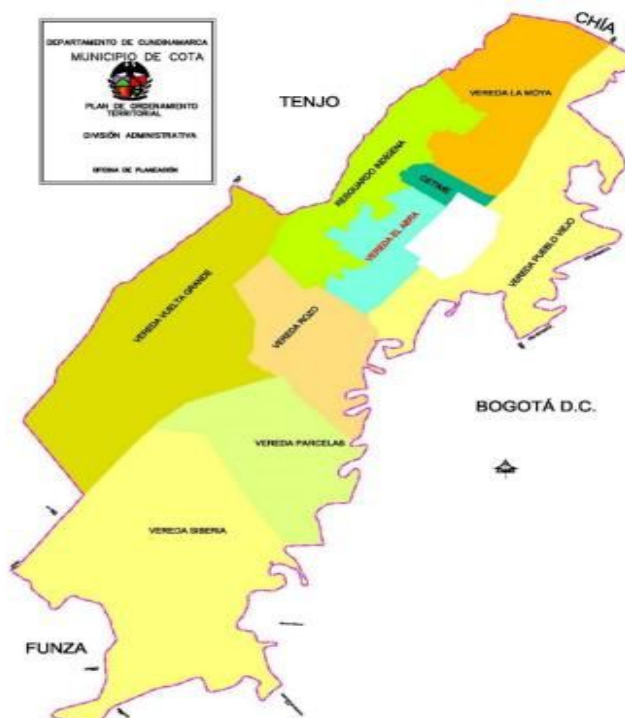
9.2.2 Municipio de Cota. Cota es un municipio del departamento de Cundinamarca ubicado en el centro del país, su capital es Bogotá. La principal ventaja comercial y geográfica de Cota está en su cercanía con dicha ciudad. La Autopista Medellín, que atraviesa el municipio y va hacia el occidente, es la vía más importante ya que comunica la capital con los departamentos del Valle del Cauca, Antioquia, Risaralda y Caldas. La vía 45 también es concurrida, conduce al norte y conecta con el municipio de Chía.

Figura 35. Ubicación geográfica de Cota



Fuente <http://www.cota-cundinamarca.gov.co>.

Figura 36. Municipio de Cota.

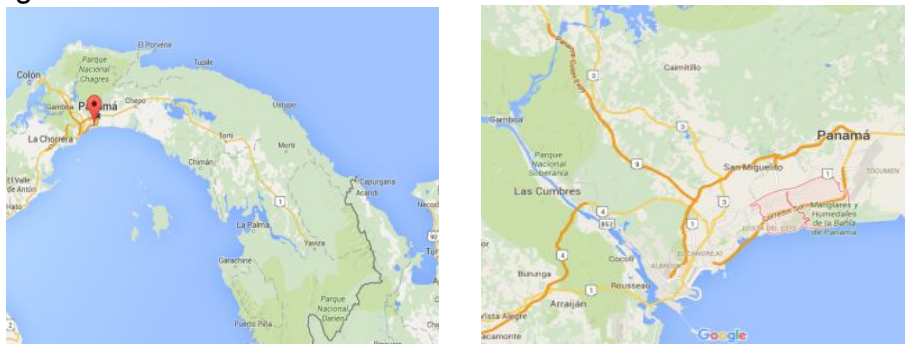


Fuente. <http://www.cota-cundinamarca.gov.co>.

El municipio tiene una extensión total de 55 kilómetros cuadrados, su área urbana es de 1,3 kilómetros cuadrados. La geografía montañosa y la riqueza hídrica hacen que la agricultura sea una de las actividades económicas más importantes, los principales productos son la lechuga y el repollo. La altura de su cabecera municipal es de 2566 metros sobre el nivel del mar, tiene una temperatura promedio de 14°C.

9.2.3 Plantas de producción en el exterior. La planta de producción en Panamá hace parte de la empresa Panameña de Helados S.A, con nombre comercial Helados Gelarti. Ubicada en el Centro Industrial Panamá, en el corregimiento Juan Díaz. Dicho corregimiento tiene una población de 100.636 Habitantes, y tiene una superficie de 35.6 kilómetros cuadrados.

Figura 37. Ubicación de la planta de Panameña de Helados, Gelarti en Panamá en el Corregimiento Juan Díaz.



Fuente Google Maps

### 9.3 MARCO SOCIOECONÓMICO

En la actualidad las principales empresas competidoras de HELADOS POPSY en el sector de Alimentos Congelados y Bebidas, en la especialidad de Helados con gran participación en el mercado son: Crepes & Waffles y Woody's, que tiene el mismo canal principal de distribución (Centros Comerciales y Grandes Superficies), Meals de Colombia del Grupo Nutresa (Cremhelado), Mc Donalds y Colombina.

Estas empresas manejan presupuestos de mantenimiento similares, que están por el orden de los 400 millones de pesos mensuales.

9.3.1 Ventas de la compañía. Las ventas de la compañía están principalmente representadas por las que se realizan en los puntos de venta y las compras de los clientes institucionales.

Figura 38. Ventas de empresas y ventas del sector.



Fuente <http://www.grupogia.com>

Las ventas pasaron de \$ 90,2 millones en 2014 a \$ 99,9 Millones de pesos en 2015, mientras que las ventas del sector de alimentos fueron de \$3.907,8 Millones en 2015.

Figura 39. Ventas vs Utilidad operacional.



Fuente <http://www.grupogia.com>

La utilidad operacional, así como las ventas han tenido incremento cercano al 14% durante el periodo del 2014 a 2015. El aumento más significativo en el último lustro fue de 175% en 2013, incremento paralelo al de endeudamiento, manteniendo incremento moderado en la utilidad de 2% anual, resultado de las inversiones en adquisición de franquicias, expansión internacional e incremento en la capacidad de producción.

La participación en la venta de alimentos en el canal de centros comerciales en 2014 fue del 16% mientras que su principal competidor en el mismo canal de distribución, Crepes & Waffles, obtuvo el 24%.

La utilidad Neta, según el estado de cuentas y balance general de la compañía en el año 2015, fue del 5.3%, mientras que en el 2014 fue de 1,2%.

Figura 40. Ingresos operacionales.

### Estructura PyG

#### Ingresos Operacionales

2015	2014	2013		
\$99.9 Mil	\$90.2 Mil	\$81.2 Mil		
	2015	2014	2013	Indicadores
Costo de Ventas (61)	33.4%	32.9%	34.7%	33.7%
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>66.6%</b>	<b>67.1%</b>	<b>65.3%</b>	<b>66.3%</b>
Gastos de Administración (51)	7.5%	7.4%	5.9%	6.9%
Gastos de Ventas (52)	52.0%	54.8%	57.3%	54.7%
<b>Utilidad Operacional</b>	<b>7.1%</b>	<b>4.9%</b>	<b>2.1%</b>	<b>4.7%</b>
Ingresos No Operacionales (42)	4.7%	2.3%	3.2%	3.4%
Gastos No Operacionales (53)	4.7%	4.9%	3.2%	4.3%
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	<b>7.1%</b>	<b>2.3%</b>	<b>2.1%</b>	<b>3.8%</b>
Impuesto de Renta (54)	1.8%	1.1%	0.7%	1.2%
<b>Utilidad Neta</b>	<b>5.3%</b>	<b>1.2%</b>	<b>1.4%</b>	<b>2.6%</b>

Fuente <http://www.grupogia.com>

## 9.4 MARCO CULTURAL

El adecuado funcionamiento del área de mantenimiento industrial de Helados Gourmet Popsy, está determinado por las capacidades y competencias del personal que la integra, por lo tanto, se hace una síntesis de las calificaciones y titulación académica del personal de área de mantenimiento.

9.4.1 Nivel académico de los integrantes del área de mantenimiento industrial. El área, en su aspecto técnico y operativo, está compuesta por seis técnicos de mantenimiento. De ellos tres son técnicos electromecánicos, dos son técnicos en refrigeración y el último es técnico para reparaciones locativas. Todos tienen

experiencia superior a 4 años en otras empresas de alimentos. A continuación, se enumeran los conocimientos que tiene cada dependiente:

9.4.1.1 Técnicos electromecánicos. Entre los conocimientos requeridos están: electricidad básica, mecánica básica, soldadura, buenas prácticas de manufactura, aire comprimido.

9.4.1.2 Técnico en servicios y refrigeración Industrial. Entre los conocimientos requeridos están: refrigeración Industrial y comercial, calderas, aire comprimido, plantas Eléctricas, automatismos, buenas Prácticas de manufactura.

9.4.1.3 Técnico en obras civiles y reparaciones locativas. Los conocimientos requeridos son: obra Civil, mampostería, electricidad Básica, ductos Sanitarios, buenas Prácticas de Manufactura.

En cuanto al componente administrativo, dos personas son responsables de la gestión administrativa.

9.4.1.4 Gestor de Mantenimiento. Con formación universitaria en curso. Es el encargado de: Compras específicamente de repuestos, servicios e insumos. Archivo y revisión de Documentación nuevos proveedores. Solicitud de cotizaciones y selección de ofertas. Generar órdenes de compra. Gestión de facturas (recepción de pedido, llenar información de equipos firmar facturas, entrega en contabilidad, generar anticipos, verificar estado de pago de facturas). Soporte de mantenimiento Informe de gastos mensual (ingreso de facturas al sistema y consolidado). Generación de órdenes de trabajo de servicios de terceros. Archivo carpetas de equipos (órdenes de trabajo, preventivos, informes, y copia de facturas). Organizar mantenimientos preventivos por semana e imprimir. Llenar cuadro de seguimiento de órdenes de trabajo. Gestión y conclusión documental de órdenes de trabajo. *Control* Coordinar trabajos proveedores externos, supervisar y recibir trabajos. Actualizar carpeta de hallazgos de calidad, ingresar soporte fotográfico, fecha de ejecución y breve descripción del trabajo realizado. *Inventarios* Entrada y salida de repuestos en Sigo. Inventario mensual de repuestos.

9.4.1.5 Director de Mantenimiento. El director o administrador de mantenimiento es ingeniero mecánico. Tiene experiencia de más de cuatro años en el sector de alimentos, con conocimientos en áreas técnicas y administrativas, sus principales áreas de conocimientos son: Termodinámica. Metalurgia. Calidad de procesos.



Gestión Administrativa. Liderazgo de personal técnico. Generación de presupuestos.

9.4.2 Rotación del personal técnico. Uno de los seis técnicos de mantenimiento tiene una experiencia en el interior de la compañía de 20 años, los demás han sido contratados dentro la visión del robustecimiento del área técnica y, por lo tanto, llevan menos de un año en la empresa.

## 9.5 MARCO SITUACIONAL

Durante los últimos años la empresa viene realizando un proceso de crecimiento que, junto con las particularidades de su quehacer, genera situaciones específicas que afectan cómo se plantea la dirección del área de mantenimiento industrial en Comercial Allan SAS. Así, para realizar un diagnóstico completo del contexto empresarial, es necesario profundizar en estos elementos.

9.5.1 Crecimiento de la compañía. Se están desarrollando negociaciones que van a aumentar el nivel de producción de la planta, la estabilidad e higiene de la misma y, por ende, la demanda de mantenimiento. Las mejoras administrativas al proceso de gestión de mantenimiento tienen que plantearse desde el conocimiento de estos cambios para que desde el proceso de planeación haya un soporte que pueda responder a estas exigencias y evitar incumplimientos en los nuevos mercados y las nuevas normatividades adoptadas.

9.5.2 Outsourcing de la operación de mantenimiento industrial. Cuando las empresas no ven resultados positivos, se puede pensar en delegar la operación, gestión y administración del mantenimiento a compañías especializadas. Esto va más allá de tercerizar trabajos específicos, puesto que pasa por tener un aliado externo que se encarga del control de todo lo concerniente a los procesos de mantenimiento.

9.5.3 Ejecución de proyectos en la compañía. Al interior de la compañía se están ejecutando proyectos de ampliación en infraestructura y capacidad, tales como: ampliación de cuartos de refrigeración, expansión de bodega de almacenamiento, modificación de áreas interiores. Todos estos proyectos están siendo apoyados por el área de mantenimiento de manera aleatoria, es decir sin tener un alcance claro, sin tener políticas definidas y sin saber cuáles son las actividades a realizar.



9.5.4 Voluntad de las directivas para el fortalecimiento del área. Durante el último año se ha triplicado la cantidad de personal en el área de mantenimiento. Incluyendo la vinculación de técnicos especialistas y de un director con estudios universitarios y de postgrado. Así como también, se ha autorizado la compra significativa de repuestos especializados para los equipos de la planta de producción y se ha aumentado la contratación de servicios técnicos especiales.

## 10 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

### 10.1 MARCO TEÓRICO

A continuación se muestran algunas de las tendencias que han marcado el desarrollo del mantenimiento, en aras de conocer todo lo que se ha trabajado en esta importante área de soporte industrial y normatividad, con el fin también de contemplar ciertos conceptos que son necesarios para entender los planteamientos que se hacen al final del documento. Los temas a tratar son: Definición de Mantenimiento, Evolución del Mantenimiento, Mantenimiento en Plantas Industriales, Mantenimiento Correctivo, Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Predictivo, Mantenimiento Productivo, Mantenimiento Centrado en Confiabilidad, Mantenimiento Productivo Total, 5S'

10.1.1 Definición de Mantenimiento. Se puede definir mantenimiento como el conjunto de técnicas destinadas a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible (buscando la más alta disponibilidad) y con el máximo rendimiento (llevada a cabo al menor costo posible).

Lo anterior implica que se deben generar estrategias que conlleven a un nivel de servicio que cumpla con las expectativas, basados en acuerdos de niveles de servicio claros que definan el alcance del área de mantenimiento y los compromisos de los receptores o usuarios de la misma, es decir, que vayan en pro de generar comunicaciones efectivas y que puedan anticiparse a las fallas cuando sea posible y corregir las que ocurran en los menores tiempos, entendiendo que el mantenimiento es un actor muy importante dentro del entorno productivo y que debe tener un alto compromiso para velar por la confiabilidad. Y depende o requiere factores o aspectos tales como: Compromiso organizacional, Análisis de fallas, Planificación y programación de labores, Administración de proveedores, Conjunción de personal idóneo y capacitado tanto en la parte técnica de reparación de los equipos como en la parte operativa de los mismos, Hojas de vidas actualizadas, Historial de actividades ejecutadas, Búsqueda por el cuidado de la integridad física del personal que opera los equipos, Norma Internacional: **ISO 55000**, Gestión de Activos

10.1.2 Evolución del Mantenimiento. El mantenimiento ha estado presente en las labores de la humanidad, desde que esta necesite emplear alguna herramienta, máquina, locación para satisfacer alguna necesidad o producir algún bien o prestar algún servicio y desde que necesita reparar o arreglar las mismas.

Y obviamente ha pasado por varias etapas acordes a la evolución industrial y a los procesos de mejora continua y confiabilidad que van siendo exigidos por el desarrollo industrial y por los estándares de seguridad que se requieren a medida que se logran mayores alcances.

Dichas etapas se muestran en la tabla que aparece a continuación, con años aproximados y nombres técnicos de las mismas:

Figura 15. Evolución del mantenimiento

EVOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO							
1780	1915	1930	1950	1960	1970	1975	1995
MANTENIMIENTO CORRECTIVO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD	MANTENIMIENTO PRODUCTIVO	MANTENIMIENTO CENTRADO EN CONFIABILIDAD	ADMINISTRACIÓN DE ACTIVOS	MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL	55'
DANDO PASO A				COMPLEMENTADO CON			
MANTENIMIENTO PREDICTIVO				MANTENIMIENTO PROACTIVO			

Fuente      Análisis del Marco Teórico

Como se puede observar, se han presentado muchísimos cambios en las tendencias de mantenimiento en la industria. Los mismos se basan en que el mantenimiento pasó de ser visto como un gasto, a ser valorado como inversión y por ello entro a tener un papel protagónico en la productividad de las empresas; por lo cual se ha profesionalizado y el mercado exige cada vez mayor calidad a menor costo.

Lo anterior desemboca en crear nuevas figura en los departamentos de mantenimiento: personal cuya función es analizar qué tareas deben realizarse para evitar las fallas, de tal manera que se optimicen los costos, así conseguir no solo aumento en la producción, si no evitar pérdidas por averías y costos asociados. Es así, como aparecen los diferentes tipos de mantenimiento anteriormente descritos.

10.1.3 Mantenimiento en Plantas Industriales. Cuando se trata el tema industrial, se puede partir de la premisa de que es obligación del área de producción, seguridad e ingeniería, especificar los requerimientos que se deben cumplir para que el proceso cumpla con las características necesarias para satisfacer a los clientes internos y externos. Y es responsabilidad del área de mantenimiento, desarrollar las estrategias necesarias para lograr esos requerimientos al menor costo posible.

Para ello, se debe tener una administración tan detallada, que empiece desde el nivel micro de composición de los equipos y locaciones y llega a abarcar los sistemas de producción completos y complejos que hacen parte del desarrollo industrial de cada organización o fábrica.

10.1.4 Mantenimiento Correctivo. Es aquel mantenimiento que se enfoca en corregir la falla cuando ya se ha presentado, bien sea por fatiga de material, variación eléctrica, término de vida útil, ruptura o cualquier eventualidad que ocurra sobre una instalación, infraestructura o equipo, sin que esta pueda evitarse. Es un tipo de mantenimiento que presenta costos significativos con respecto a los demás, debido a que además de la corrección de la falla como tal, se presentan paradas de producción y daños colaterales.

10.1.5 Mantenimiento Preventivo. Parte de establecer cuáles intervenciones se pueden realizar en instalaciones, infraestructuras o equipos, con el fin de poder estimar periodicidades y costos de las mismas y así realizar de manera planeada bajo el cumplimiento de un programa, que necesariamente desembocará en prevenir fallas, minimizar paradas repentinas, cambiándolas por programadas y sobre todo en disminuir costos. Implica tener personal capacitado y manejar un respectivo inventario de repuestos e insumos que se puedan requerir para la intervención, bien sea porque de acuerdo a la experiencia (mediciones) se sabe que van a ser necesarios o porque de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes y distribuidores, se deben reemplazar.

10.1.6 Mantenimiento Predictivo. El mantenimiento predictivo es una técnica que puede ser llevada a cabo durante el funcionamiento normal del equipo y permite planificar de forma óptima las acciones de mantenimiento y consiste en emplear algunas técnicas desarrolladas para determinar la posibilidad de que una falla ocurra, tales como termografías, análisis de vibraciones, ensayos no destructivos, entre otras.

10.1.7 Mantenimiento Productivo. En esta evolución, se empieza a hablar de planificación de mantenimiento, entendida como aquella reunión de información que permite establecer las programaciones de mantenimiento en conjunción con el área de producción de las compañías, que permiten o no la parada de los equipos para ser intervenidos preventivamente y que logran estar pendientes de los posibles fallos que se pueden dar en los mismos, para retroalimentar a las áreas encargadas, con el fin de disminuir hasta casi eliminar las paradas de producción que son aquellas que desembocan en pérdidas económicas y desgastes prematuros de las máquinas.

También se plantea dentro de las gestiones de mantenimiento, el mejorar la calidad mediante modificaciones de diseño que aumenten la confiabilidad y la mantenibilidad de los equipos.

10.1.8 Mantenimiento Proactivo. Es aquel que se enfoca en conocer las causas de la falla para generar estrategias que permitan prevenir las mismas.

No tiene tanto alcance como el RCM que se tratará a continuación porque no se abarcan tan de lleno las consecuencias que traen las mismas. Pero es una técnica bastante adoptada porque permite el ahorro en mantenimientos correctivos y en paradas de producción.

10.1.9 Mantenimiento Centrado en Confiabilidad. Es una técnica que se aplica en los procesos industriales para plantear los planes de mantenimiento, con la premisa de saber las posibles fallas que se pueden entender al abarcar el concepto de industria como un engranaje sistémico de actividades, equipos y personas.

La misma, se basa o parte de responder algunas preguntas tales como: ¿Cuáles son las funciones?, ¿Cuáles son los estándares de funcionamiento de cada sistema?, ¿Cómo falla cada equipo?, ¿Cuál es la causa de la falla?, ¿Cómo se puede monitorear una falla para alertar sobre su ocurrencia?, ¿Qué consecuencias trae la falla?, ¿Cómo puede prevenirse la falla?, ¿Qué debe hacerse en caso de que la falla no pueda prevenirse?

Y comprende diez fases de implementación, a saber: 1. Definición de alcances, 2. Listado de equipos y levantamiento de activos, 3. Conocimiento de especificaciones, 4. Determinación de fallas técnicas y funcionales, 5. Determinación de causas y modos de falla, 6. Conocimiento de incidencias y repercusiones de las fallas, 7. Planteamiento de medidas preventivas para cada falla, 8. Definición de grupos de equipos y fallas comunes, 9. Implementación de medidas preventivas para las fallas, 10. Evaluación, seguimiento y ajuste.

10.1.10 Mantenimiento Autónomo. La implementación del Mantenimiento Autónomo ha sido diseñada para cumplir propósitos específicos en la mejora industrial. Los propósitos previstos son: Lograr las condiciones básicas de los equipos, establecer una nueva disciplina de inspección por parte del personal operativo, Crear una nueva forma de dirección fundamentada en el autocontrol y empoderamiento, Aumentar el sentido de pertenencia, Evitar paradas de

producción, conocer el funcionamiento de los equipos, sistemas y locaciones, con el fin de poder generar planes desde el propio operario o encargado, que permitan conocer las posibles fallas que van a ocurrir y tratar de evitarlas y minimizarlas. Esto se logra a partir de capacitación. Generar un lugar y ambiente de trabajo seguro, limpio, ordenado, estándar, disciplinado. Esto se puede lograr mediante la metodología de las 5 S'. Aumentar la vida o ciclo de vida útil de los equipos, garantizando así la disponibilidad, efectividad y productividad de los mismos.

KRASWCZYK J. The Autonomous Maintenance. Revista International Journal of Innovation in Business, 2003 p. 762-777

10.1.11 Mantenimiento Productivo Total. Es un conjunto de prácticas y cambios de pensamiento enfocadas a disminuir las pérdidas en aspectos tales como producción, calidad, costos, equipos, personal y demás actores del sistema de producción de las compañías.

Esta metodología, se basa en los siguientes pilares: Aprovisionamiento (compras, gestión de proveedores, gestión de inventarios). Planes de ahorro (obtención de recursos). Mejoras enfocadas (disminución de fallos y paradas). Definición de fichas técnicas, procedimientos (ejecución de mantenimientos, actividades adyacentes). Retroalimentación integrando las demás áreas y el cliente. Análisis de fallas (inversiones tecnológicas). Construcción, divulgación, implementación, ejecución, seguimiento y evaluación de plan de capacitaciones. Personal entrenado y calificado. Inducción e implementación de 5s'. Ejecución de planes piloto de mantenimiento autónomo. Planificación del mantenimiento. Plan de mantenimiento – consensuado con manufactura para disponibilidad. Acuerdos de niveles de servicio sobre urgencias y correctivos. Salud y seguridad. Enfoque en calidad, entendida como un parámetro que se construye a lo largo del proceso productivo. Atención y mejoramiento de áreas de soporte.

Así mismo, comprende planteamientos que vienen desde las altas directivas de las organizaciones y que se transmiten a todos los niveles de la misma, con el fin de involucrar a la mayor cantidad de escalones que sea posible, para lograr el cambio en la forma de trabajar y los resultados en productividad, efectividad, rentabilidad, seguridad, confiabilidad, mantenibilidad, sostenibilidad y sustentabilidad que se esperan.

Obviamente es un proceso que se debe desarrollar paso a paso, a través de estrategias de seguimiento, administración y gestión que permitan ir ajustando y mejorando continuamente los procesos, hasta lograr el estado idóneo de trabajo.

10.1.12 5S'. El proceso de 5's promueve un ambiente de trabajo, limpio, ordenado y organizado y según Huwkins, este principio "debe ser el corazón de la innovación y creatividad de la planta". A su vez este principio tiene 5 pasos fundamentales:

"Sort". Clasificar: Retirar todo aquello que no agrega valor a las actividades de mantenimiento dentro del taller o las superficies de trabajo técnico y de gestión, tales como papelería, repuestos en desuso, chatarra, diagramas y planos obsoletos, maquinaria descontinuada, gráficas desactualizadas y herramientas que nunca son usadas deben ser eliminados de los sitios de trabajo.

"Straigten". Alinear: Considerar cada uno de los procesos ejecutados por los integrantes del equipo de mantenimiento de manera que se evalúen los desperdicios por traslados innecesarios, actividades no relevantes, materiales, repuestos maquinaria y accesorios mal ubicados y que generan desperdicio de tiempo en los procesos de mantenimiento y producción.

"Scrub/shine" Limpieza: Todas las áreas, equipos, superficies deben permanecer siempre limpios.

"Standardize". Estandarizar: Después de tener las áreas de trabajo limpias y organizadas, es importante mantenerlas de esa manera, por lo cual, estandarizar la ubicación de las máquinas, herramientas y documentar los procesos y procedimientos del área es el siguiente nivel.

"Sustain". Sostenibilidad: Garantizar que todos los pasos anteriores se den permanentemente de manera que las mejorías ejecutadas se conserven como una cultura natural de trabajo.

## 10.2 MARCO CONCEPTUAL

Después de haber visto las tendencias y teorías del mantenimiento, se procede ahora a mostrar algunos apartes importantes de otras técnicas de mantenimiento, que permiten clarificar y presentar los conceptos que son relevantes para el desarrollo del presente trabajo.

10.2.1 Administración Efectiva de Mantenimiento. La administración efectiva del mantenimiento parte de la premisa de que el objetivo del área es asegurar la

competitividad de la Empresa, para lo cual debe gestionar adecuadamente los recursos técnicos, humanos, financieros, temporales y tecnológicos con los que cuenta, para garantizar la disponibilidad requerida por los receptores del servicio, asegurando los niveles de Calidad, Seguridad y Medioambiente.

10.2.2 Tercerización de Mantenimiento. La tercerización de mantenimiento es aquella táctica de administración, que consiste en crear una alianza estratégica con un proveedor externo para que gestione los procesos de mantenimiento de una compañía.

Esto se da en escenarios donde están presentes las siguientes características: Baja cantidad de mano de obra para atención de requerimientos de mantenimiento, requerimientos técnicos especializados, baja productividad del área de mantenimiento, caracterizada por tiempos de respuesta altos y paradas de producción recurrentes, cuando la empresa decide dedicarse al real objeto de negocio de la compañía, cuando se quiere enfocar el personal propio en tareas específicas. Y trae algunos beneficios tales como: centralización de la información y los procesos, no división de responsabilidades, buena cobertura y alcance, ahorros, posibilidad de tener contratos con cláusulas de cumplimiento y garantía.

Y obviamente algunas desventajas o riesgos, como las siguientes: desconocimiento del proceso, bajo sentido de pertenencia, se puede generar dependencia de los proveedores externos, el plazo de implementación puede ser más largo de lo esperado y requerido,

10.2.3 Selección de estrategias en la gestión del Mantenimiento. La selección adecuada de una estrategia de mantenimiento debe buscar, un beneficio o aporte para la cadena de valor a la que pertenece, por lo cual es vital considerar aspectos de la estrategia como su relación con otras áreas de la compañía, proveedores y clientes internos y externos:

“Mantenimiento juega un papel importante en el aumento de la ganancia global de una organización. Sin embargo, la falta de procedimientos de selección de la estrategia de mantenimiento eficientes hace que los costos de operación aumenten, disminuyendo así el beneficio neto de la organización. Una revisión de los modelos de selección de la estrategia de mantenimiento de uso común muestra que el beneficio generado por las estrategias no se considera durante el proceso de selección”<sup>1</sup>



1. AMALESH J. y NAIDU S. An Empirical Model for Maintenance Strategy Selection based on Organizational Department of Industrial and Information, Engineering University of Tennessee, 1993, p. 265-302

10.2.4 Políticas en la gestión del Mantenimiento. La Política de mantenimiento es una herramienta para el personal de mantenimiento para planificar sus estrategias de mantenimiento apropiados. Sin embargo, antes de que se prepara un programa de mantenimiento, se requiere que el personal de mantenimiento y de la alta dirección para ponerse de acuerdo sobre la política de mantenimiento, ya que requiere orientaciones estratégicas, así como los recursos. La política de mantenimiento consta de cinco componentes principales, y diferentes estrategias de mantenimiento se desarrollan a partir de estos componentes. Sin definición de esta política, los procesos de operación de mantenimiento serán en un orden al azar<sup>2</sup>. Los cinco componentes principales son los siguientes: 1. La longitud de tiempo para mantener su uso actual, 2. Los requisitos de vida de los edificios y sus Ajustes y servicios, 3. La norma a la que el edificio y sus servicios han de ser mantenida, 4. El tiempo de reacción necesaria entre un defecto que ocurre y la reparación se lleva a cabo, 5. También se considerarán los requisitos legales y estatutarios.

10.2.6 Competencias necesarias para ejercer en el área de mantenimiento. Según la Asociación Colombiana de Ingenieros Eléctricos y mecánicos, ACIEM en la *Guía de Fundamentos de Mantenimiento y confiabilidad*<sup>3</sup>, el profesional de Mantenimiento deber tener una formación íntegra, tanto en el área técnica como en el área personal y enumera una serie de competencias que son ponderadas de la siguiente manera:

---

2 LEE Y.H. Overview of maintenance strategy, acceptable maintenance standard and resources from a building maintenance operation perspective Received: Hackman, 2008. p 365-367

3 ASOCIACION COLOMBIANA DE INGENIEROS, Guía de Fundamentos de Mantenimiento y y confiabilidad

10.2.6.1 Competencias Genéricas. Liderazgo, inteligencia emocional, Ética y lealtad, experticia

10.2.6.2 Competencias Específicas. La primera de ellas se trata de la Gestión de mantenimiento que comprende las habilidades de planear, ejecutar controlar y mejorar, de otra parte se encuentra la confiabilidad que corresponde a las habilidades de ingeniería y estadística

10.2.7 Eliminación de Desperdicios. Existen algunos conceptos de no productividad que están asociados a los procesos de producción, los cuales no permiten alcanzar el total aprovechamiento de los recursos que se tienen en cuanto a tiempo, dinero, materia prima, personal y demás.

Dichos conceptos se conocen como desperdicios y son los que aparecen explicados a continuación:

10.2.7.1 Sobreproducción. En mantenimiento se refiere a eliminar todas las tareas y actividades que no incrementan valor al área tales como excesivo mantenimiento preventivo, desarrollar bien desde la primera vez todos los trabajos.

10.2.7.2 Esperas. Eliminación gradual de esperas en los siguientes casos: Asignación de trabajos, entrega de conceptos técnicos, llegada de piezas y repuestos, aprobaciones, accesos a información, acceso a proveedores, respuesta de proveedores y comunicación general con áreas dentro y fuera de la compañía.

10.2.7.3 Transporte. Debido a la mala programación de las actividades, el personal técnico y administrativo del área debe trasladarse innecesariamente

10.2.7.4 Desplazamientos innecesarios: En determinadas tareas no hay una correcta demarcación de los lugares y zonas de trabajo, falta de clasificación de material y herramientas lo que implica búsquedas prolongadas o clasificaciones complejas que dificultan el trabajo.

10.2.7.5 Defectos. Es necesario tener mano de obra calificada e cada uno de los cargos, por lo cual es necesario verificar capacidades y habilidades de los integrantes del equipo de técnicos, ingenieros, analistas y otros integrantes del área.

10.2.8 Kaizen. Metodologías de mejora continua, en mantenimiento el principal objetivo es el enfoque en la solución de fallas crónicas, y constantes, un evento KAIZEN, organizado de manera que se den soluciones a fallas que son costosas y constantes.

10.2.9 Jidoka. La calidad debe ser construida, no inspeccionada, los trabajos deben hacerse bien desde la primera vez. La mano de obra técnica debe garantizar la ejecución de sus actividades, manteniendo la calidad esperada. Así mismo, desarrollar adecuados planes de capacitación y entrenamiento del personal, a partir de maximizar la planeación, definir claramente, especificaciones, tolerancias, manuales e instrucciones precisas. También se deben evaluar las actividades de post-mantenimiento, como verificaciones a través de listas de chequeo, realizar investigaciones ante fallas y problemas que se presenten por reprocesos<sup>4</sup>

10.2.10 Norma Internacional ISO 55000, Gestión de Activos. A continuación se presentan extractos de la norma en donde se describen el **Propósito de la Norma, Relación con otras Normas, Público destinatario, y Beneficio de la Norma** numerales que hacen parte de la Introducción de la misma, seguidamente se presenta **el Objeto y Campo de aplicación**; Al finalizar esta sección del documento se exponen mapas conceptuales de la estructura de la norma

De acuerdo con la Organización Internacional de Normalización, ISO, por sus siglas en inglés, el propósito de esta norma internacional es: proveer *“los aspectos generales para la gestión de activos y sistemas de gestión de activos (es decir, sistemas de gestión para la gestión de activos). También provee el contexto para las Normas ISO 55001 e ISO 55002”*. Además la introducción de la norma anota: *“La cooperación internacional en la preparación de estas normas identificó prácticas comunes que pueden aplicarse al más amplio rango de activos, de organizaciones y de culturas.”*

---

4 BOUDIN M. Jidoka, Lean and Maintenance, Working With Machines, Productivity press, 2001. Pg 354.

10.2.10.1 Relación de la Norma ISO 55000 con otras Normas. Las normas ISO 55001, ISO 55002 y la Norma ISO 55000 conforman un sistema para la gestión de Activos. Las Normas ISO 55001, ISO 55002 y la norma ISO 55000 *“pueden utilizarse combinadas con cualquier especificación técnica o norma de gestión de activos de un sector pertinente o de un tipo de activo específico”*. *“La ISO 55001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de activos, mientras que las otras normas detallan requisitos técnicos específicos de un sector de activos o actividad técnica específica y orientaciones sobre cómo se debería interpretar y aplicar la Norma ISO 55001 dentro de un sector específico o a tipos particulares de activos.”*

10.2.10.3 Público destinatario. La Norma está dirigida a: Quienes están considerando “establecer, implementar, mantener y mejorar” los procesos de gestión de activos de su organización. Quienes están interesados en agregar valor a su organización a través de una optimización en la gestión de activos. Quienes están involucrados en planear, diseñar, implementar y verificar la gestión de activos de manera coordinada con proveedores de servicios

10.2.10.4 Beneficios de las normas. Implementación de la Norma ISO 55000 y Normas relacionadas, permite a la organización *“alcanzar sus objetivos a través de la gestión eficaz y eficiente de sus activos. La aplicación de un sistema de gestión de activos proporciona el aseguramiento de que dichos objetivos se pueden alcanzar de manera consistente y sostenible con el paso del tiempo.”*

10.2.11 Atributos del Sistema de Gestión de Activos. Se toman del análisis presentado por la Dra Elizabeth Villota Cerna, PhD<sup>5</sup>. los atributos que principalmente debe contener un sistema de gestión de activos son:

- Debe ser Interdisciplinar
- Orientado a los Sistemas
- Óptimo: Costos, riesgos, Oportunidades, Configuración
- Integrado
- Sostenible
- Basado en Riesgos
- Sistemático

---

5 VILLOTA E. Gestión de Activos. Estados Unidos de América, Universidad de Texas A&M University 2005. P13-14

## 11. DISEÑO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

El planteamiento del sistema que define los procesos necesarios para mejorar la gestión del área de mantenimiento en la planta industrial de Comercial Allan SAS, Helados Gourmet Popsy, comprende conceptos generales y complementarios que la empresa debe manejar en referencia a su producción. Posteriormente se plantean los puntos de vista de las decisiones estratégicas, configuraciones lógicas y distribuciones físicas, que desembocan en un sistema de alta productividad y que, al ser comparado con los esquemas actuales, muestra un cambio de dirección frente a los nuevos retos que plantea el crecimiento empresarial. Por tal razón, es necesario enumerar algunos aspectos relevantes:

- Equipos e infraestructura objeto de mantenimiento. Es importante conocer el alcance y la responsabilidad.
- Procesos generales de mantenimiento.
- Procesos complementarios.
- Estrategias de gestión.

Luego de conocer el estado actual de la empresa se plantean los pasos sugeridos para mejorar el rendimiento del área de mantenimiento, de modo general, estos procesos constan de:

- Decisiones estratégicas.
- Mapa y flujos de procesos y de materiales e información.
- Mapeos.
- Organigramas.
- Distribuciones en planta.

### 11.1 EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA: OBJETO DE MANTENIMIENTO

El departamento de mantenimiento, en Helados Popsy, ejecuta procesos que permiten que los equipos e infraestructura de la planta de producción permanezcan disponibles en óptimo estado funcional a través de actividades programadas de mantenimiento preventivo y actividades coordinadas de mantenimiento correctivo ante fallos inesperados; se presenta un listado de los equipos que son intervenidos por el área de mantenimiento ANEXO 1, (inventario de equipos y de codificación de los mismos que facilita su seguimiento documental y trazabilidad en las intervenciones correctivas y preventivas). A continuación, se describen los procesos tanto generales como complementarios que son, en suma, los que se tendrán como base para el planteamiento del sistema de gestión.

## 11.2 PROCESOS GENERALES DE MANTENIMIENTO

La razón de ser del área de mantenimiento, es decir, son aquellos procesos sobre los cuales se mide la gestión de la misma. Estos procesos, su descripción, trámite, aplicación o estado actual, son los siguientes:

11.2.1 Mantenimiento de equipos de servicios industriales. Mantenimiento de los equipos que brindan soporte o sirven de insumo para controlar o aportar los recursos que requieren todos los procesos industriales, estos equipos no intervienen directamente en el proceso de producción, pero permiten que exista disponibilidad de servicios industriales tales como energía eléctrica, aire comprimido, vapor, agua potable, agua caliente, etc. En el caso específico de Comercial Allan SAS, dichos equipos son, entre otros:

- Compresores
- Cuartos fríos
- Túneles de enfriamiento
- PTAR
- Caldera
- Compresor de Aire para Consumo Humano
- Torre de Enfriamiento
- Planta Eléctrica
- Banco de Hielo
- Intercambiadores de Calor
- Compresores de Refrigerante

11.2.2 Mantenimiento de equipos de planta de producción. Mantenimiento de los equipos que hacen parte del proceso productivo y que van provocando la transformación de la materia prima en producto terminado. Los equipos utilizados en Helados Popsy son, entre otros:

- Tanques de maduración
- Tanques de mezclado
- Mezcladores
- Exprimidores

11.2.3 Mantenimiento de infraestructura. Mantenimiento de las instalaciones locativas, muebles y todo aquellos que tienen que ver con las edificaciones que ocupa el proceso productivo de la compañía.

### 11.3 PROCESOS COMPLEMENTARIOS DE MANTENIMIENTO

Los procedimientos que, aunque no representan la razón de ser del área, son indispensables para llevar a cabo la gestión de una manera más integral e interdisciplinaria.

11.3.1 Gestión de Activos. Las intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo realizadas sobre los equipos anteriormente mencionados y a su debido registro en historiales que permitan llevar la trazabilidad del comportamiento y funcionamiento de los mismos, así como determinar los posibles cuellos de botella que pueden requerir mayores tiempos de intervención e inversiones. En este momento se registran las actividades en archivos de Excel, esto permite la consulta de los historiales y la trazabilidad de las fallas.

11.3.2 Gestión de Materiales. Corresponde al control que se realiza sobre la asignación de insumos, consumibles, repuestos y demás elementos que sean necesarios en la actividad de mantenimiento bien sea correctiva, preventiva o predictiva. Además del registro e inventario para evitar desabastecimientos y evitar sobrecostos en la operación.

11.3.3 Gestión de Herramientas. La empresa lleva un inventario de herramientas actualizado en las labores de mantenimiento para garantizar el uso responsable de las mismas. El registro se repite con las herramientas especializadas y aquellas que se van a alquilar. Este procedimiento abarca también la limpieza, cuidado, mantenimiento preventivo y correcto almacenamiento de las herramientas para garantizar su durabilidad.

11.3.4 Gestión de Compras. En este proceso se realiza la subcontratación de servicios y adquisición de repuestos especializados que, en algunos casos, deben ser importados. Este proceso va de la mano con la gestión de materiales, puesto que, cuando se debe hacer reposiciones, hay que emitir órdenes de compra y realizar procesos de cotización estándar que permitan obtener precios justos, calidades adecuadas y tiempos de entrega cumplidos.

11.3.5 Gestión Ambiental. Consiste en el cumplimiento de las normas de emisiones, ruidos, vertimientos y uso racional de la energía a la que la empresa se compromete dentro de la responsabilidad social que la caracteriza. Así mismo, se complementa con la implementación de procesos de separación en la fuente y reciclaje, que eviten la contaminación.

#### 11.4 ESTRATEGIAS DE GESTIÓN

Las estrategias de gestión corresponden a aquellas directrices que se tienen para llevar a cabo la gestión del área de mantenimiento dentro de parámetros que, a pesar de ser susceptibles de ser mejorados, permiten obtener resultados adecuados y evitar paradas de producción.

11.4.1 Planeación de Mantenimiento. Un plan de mantenimiento contiene las rutinas de actividades y frecuencias de intervención, los costos, los equipos, los responsables y los insumos que se requieren para las ejecuciones. Dicho plan se ajusta según los hallazgos o anomalías que se encuentren durante el proceso con el fin de obtener la mejor configuración del mismo y evitar paradas de producción y sobrecostos.

11.4.2 Programación de Mantenimiento. Conciene a la coordinación de las intervenciones a realizar con el área de manufactura, este es un cronograma claro para que las entregas de producto final no se vayan a ver retrasadas, además, se trata de asignar a los técnicos, según la especialidad, con el fin de evitar demoras o reprocesos que se generan por errores humanos de diagnóstico.

11.4.3 Gestión de Indicadores. En este proceso se recopila la información correspondiente a órdenes de trabajo, horas hombre, costos, equipos parados entre otros, para presentar informes que permitan tomar decisiones sobre los posibles cambios o las mejoras que se deban hacer para garantizar un adecuado mantenimiento de la planta de producción y una buena gestión del área de mantenimiento

11.4.4 Seguimiento a Ejecución. Aleatoriamente se revisan los resultados obtenidos después del desarrollo de cualquier actividad de mantenimiento, siempre y cuando estas no revistan mucha complejidad. Siempre que se trate de intervenciones que puedan parar la producción, que requieran el manejo de información técnica o participación de entes externos, se realiza un acompañamiento por parte del jefe de mantenimiento. Esto permite conocer los pormenores y adquirir la experiencia necesaria para posteriores intervenciones, además, garantiza que todos los recursos necesarios estén disponibles y que los tiempos se cumplan con la calidad requerida.

11.4.5 Subcontratación de Mantenimiento. El proceso de contratación se realiza cuando las intervenciones no pueden ser realizadas por el personal de mantenimiento de la empresa, bien sea por su complejidad o por falta de algún repuesto. El proceso inicia con la selección del proveedor idóneo mediante la



recepción de propuestas que permitan establecer cuál de los participantes cumple con la mayoría de los términos de referencia.

En algunos casos existen proveedores únicos, bien sea por la trayectoria con la compañía o por la especificidad de la ejecución requerida. Dos empresas que tienen este tipo de relación con Comercial Allan SAS, son: GRAN EQUIPMENT, proveedor de los equipos especializados y REFRIDCOL en el caso de refrigeración. También se contratan proveedores para equipos críticos como lo son las plantas eléctricas, los compresores, los codificadores y las impresoras.

La nueva maquinaria especializada es soportada técnicamente, en su mantenimiento y operación, por el representante en Colombia de la marca original de los equipos.

11.4.6 Capacitaciones. Se debe implementar un plan de capacitación en el cual los técnicos de mantenimiento y los operarios de producción reciben charlas técnicas sobre las reparaciones y el funcionamiento de algunos equipos. Las capacitaciones son impartidas por el jefe de mantenimiento o por proveedores especializados. El objetivo es que los aprendizajes adquiridos sean compartidos entre las diferentes áreas con el fin de prevenir complicaciones futuras y solucionar problemas rápidamente.

11.4.7 Mantenimiento Autónomo. Partiendo de las capacitaciones recibidas y la experiencia de cada operario o técnico, se proponen ajustes preventivos para que se puedan corregir las fallas de manera inmediata, oportuna y en el mismo sitio de operación de los equipos. Lo anterior, con el fin de dar continuidad al proceso productivo.

Por otro lado, se incentiva el sentido de pertenencia de los empleados para que perciban que las actividades que desarrollan y los equipos que operan son importantes para el crecimiento de la compañía.

11.4.8 Principios de mantenimiento. Se tienen algunos principios que rigen los objetivos de mantenimiento, tales como:

11.4.8.1 Disponibilidad. Corresponde al funcionamiento de los equipos que se requieren para el desarrollo del proceso de producción de la compañía, esto

para garantizar que se pueda contar con la capacidad instalada a la hora de cumplir pedidos y entregas.

11.4.8.2 Confiabilidad. Además de la disponibilidad de los equipos y el buen uso de éstos, el operario puede tener la certeza de que están buen estado, que los equipos son seguros, que las fallas ya fueron descartadas en las revisiones de mantenimiento preventivo y que las reparaciones correctivas realizadas revisten una adecuada durabilidad para evitar paradas o reprocesos.

11.4.8.3 Eficiencia. Los equipos tienen que prestar su servicio durante todo el tiempo de producción programado. Así mismo, tienen que haber sido ajustados los parámetros de consumos de energía y materia prima para que se eviten gastos innecesarios. También para garantizar que las cantidades requeridas de producción sean ideales y maximizar las entregas.

Esto se complementa analizando el comportamiento de los equipos, cuellos de botella, para no afectar el ritmo del proceso productivo.

11.4.8.4 Sostenibilidad. Cuando se realiza una intervención, ésta no debe repetirse dentro de un tiempo menor al establecido por los manuales técnicos. Igualmente, se busca que los equipos que hacen parte del proceso productivo sean amigables con el ambiente y que, al administrar adecuadamente los recursos, no se incurra en gastos innecesarios que vayan en detrimento de la utilidad de la compañía. Para ayudar al crecimiento de la capacidad productiva de la planta de producción que ha sido determinada por la dirección general de la compañía, los equipos deben tener un estado adecuado para que puedan cumplir con posibles pedidos extras.

La empresa intenta implementar estos principios en el manejo de los equipos y la infraestructura con el fin de disminuir las fallas de operación que generan paradas de producción y así evitar tiempos ociosos en el proceso.

Luego se realiza el planteamiento de herramientas de control de procesos y de control de ejecuciones, que representan la propuesta final de cómo deben funcionar las cosas a partir de varios pasos, a saber:

### 11.5 DECISIONES ESTRATÉGICAS

En primera instancia se muestran decisiones tomadas en varios aspectos con el fin de obtener el modelo de trabajo que se pretende implementar para el manejo del mantenimiento en Helados Popsy. Las mismas, están registradas en la tabla 1.

Tabla 4. Decisiones Estratégicas Propuestas Sistema de Gestión

Tipo de decisiones	Decisiones
Proceso	Procedimentar Disminuir retrasos en aprobaciones
Capacidad	Tomar algunas horas hombre para desarrollar e implementar planes de ahorro
Nivel de servicio al cliente	Implementar encuestas de satisfacción
Talento humano	Implementar planes de entrenamiento y capacitación a técnicos y operarios
Calidad	Incentivos Hacer seguimiento aleatorio a ejecuciones realizadas por proveedores y técnicos Hacer pruebas de funcionamiento antes de entregar el equipo o infraestructura al cliente (manufactura) Hacer evaluaciones anuales a los proveedores
Tecnología	sistematizar la información

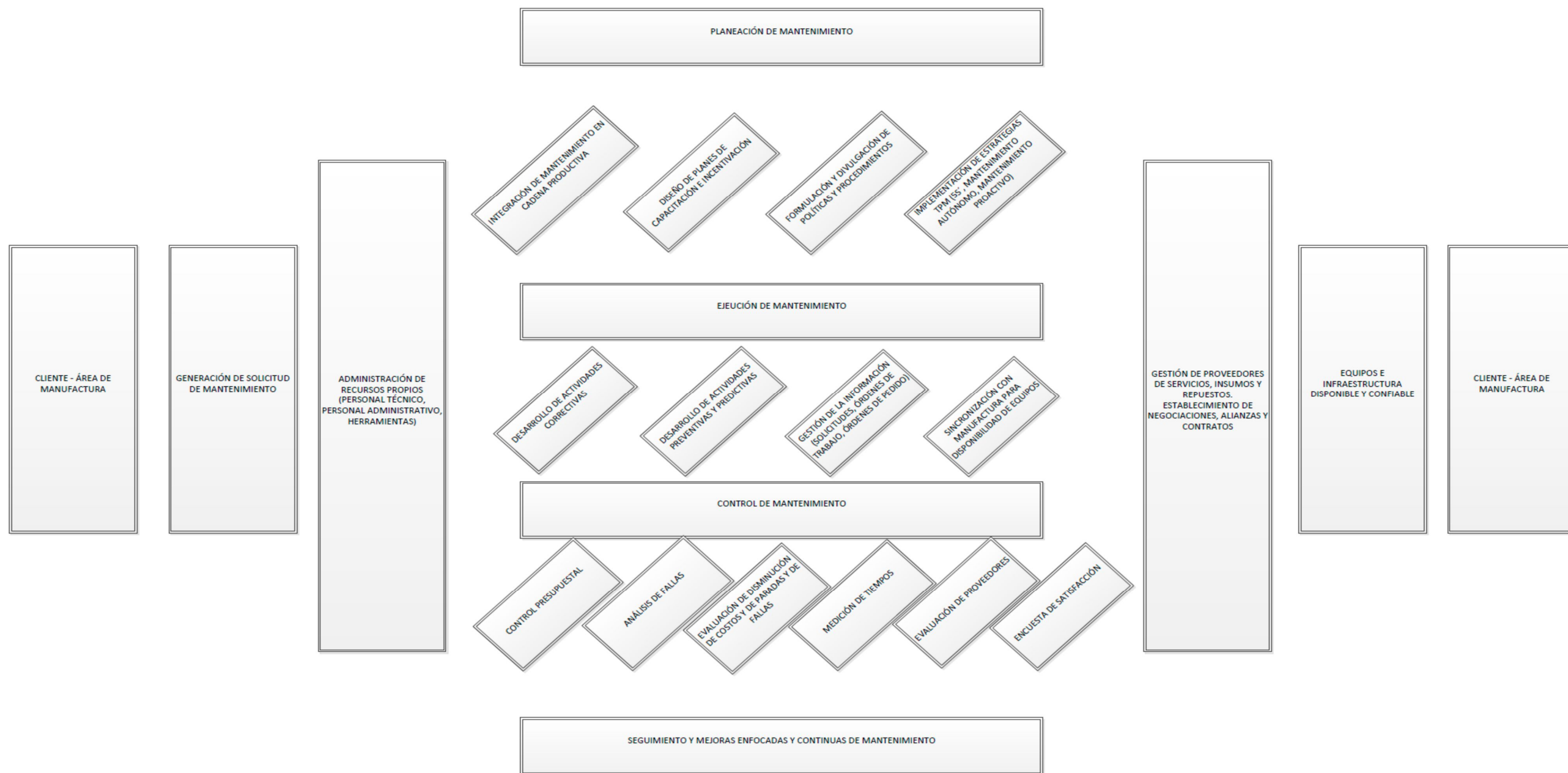
Fuente. Planteamiento desde jefatura de mantenimiento industrial

Conociendo los lineamientos que se han planteado a través del desarrollo de este proyecto y las decisiones a tomar o los cambios por hacer, se empieza a obtener diferentes diagramas, formatos y documentos mejorados de gestión que van a desembocar en la obtención del sistema de operaciones final.

## 11.6 MAPA DE PROCESOS

El siguiente es un mapa de procesos que cubre a responsables y las principales actividades que se desarrollan.

Figura 41. Mapa de Procesos



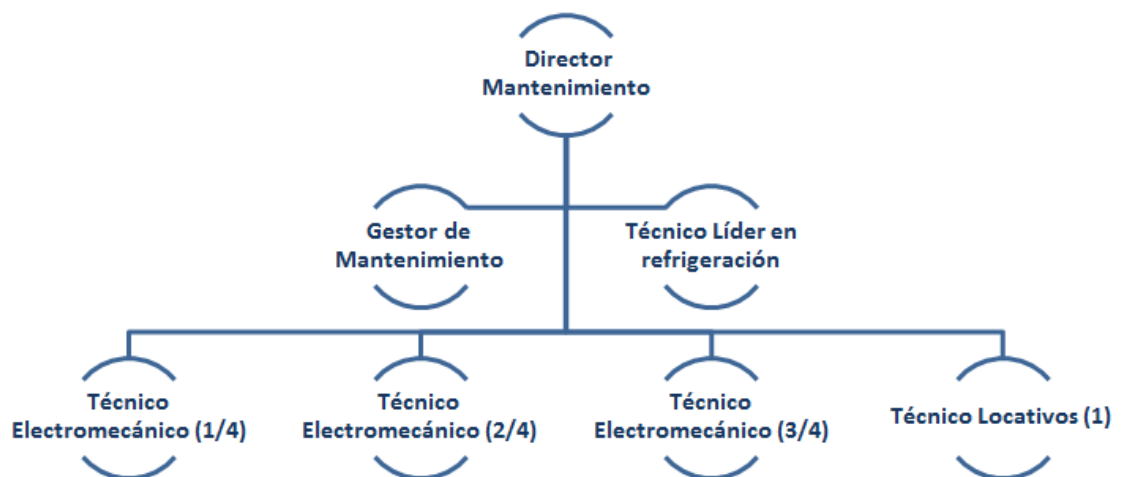
Fuente. Archivos de la jefatura de mantenimiento de Helados Popsy

### 11.7 ORGANIGRAMA IDEAL O ESPERADO

Actualmente el área de mantenimiento reporta actividades a la Gerencia técnica y de manufactura. Trabaja como apoyo transversal a las áreas de logística, calidad y producción. En la versión final del organigrama se presenta el área de mantenimiento independiente del de producción.

En la figura 16, se presenta el organigrama que está actualmente en proceso de implementación y que surge como propuesta del desarrollo del presente proyecto: un director de área, un técnico líder en refrigeración industrial como personal de apoyo, un gestor de mantenimiento que organiza los asuntos administrativos del personal y es, además, el encargado de compra de repuestos y servicios externos, finalmente, en la base, hay tres técnicos de mantenimiento electromecánico y un técnico en reparaciones locativas.

Figura 42. Evolución del área de mantenimiento, versión del segundo semestre 2016

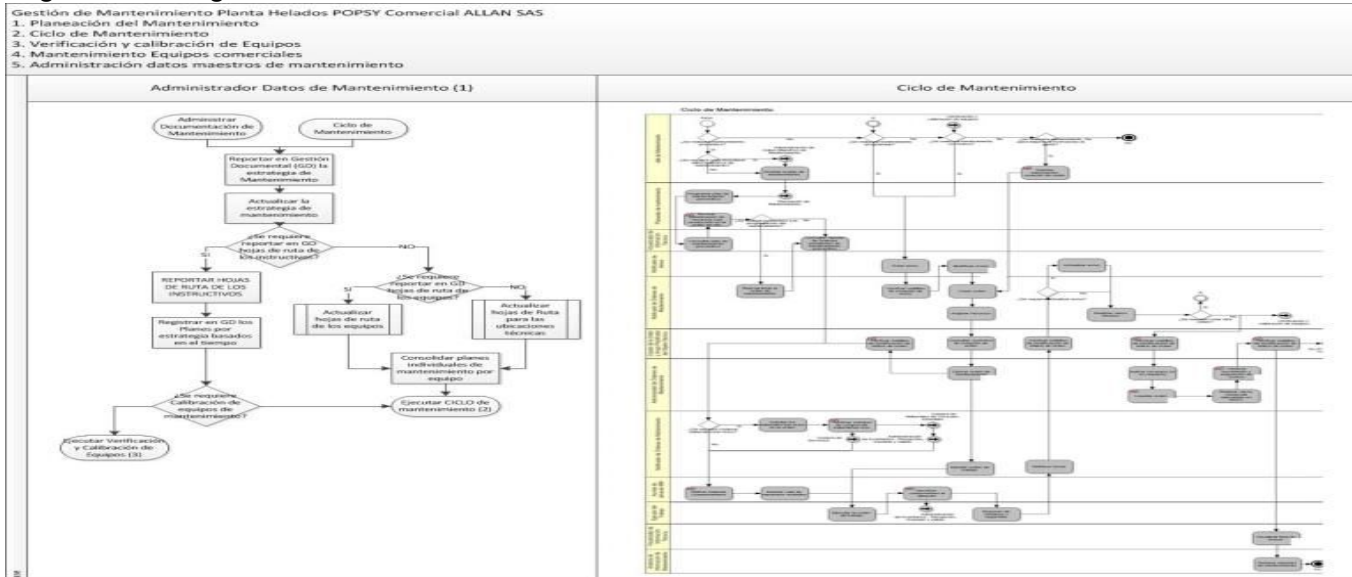


Fuente. Archivos de la jefatura de mantenimiento de Helados Popsy

## 11.8 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

Se plantea el diagrama de flujo para el ciclo de mantenimiento general, con los respectivos responsables y documentos.

Figura 43. Diagrama de Procesos Productivos

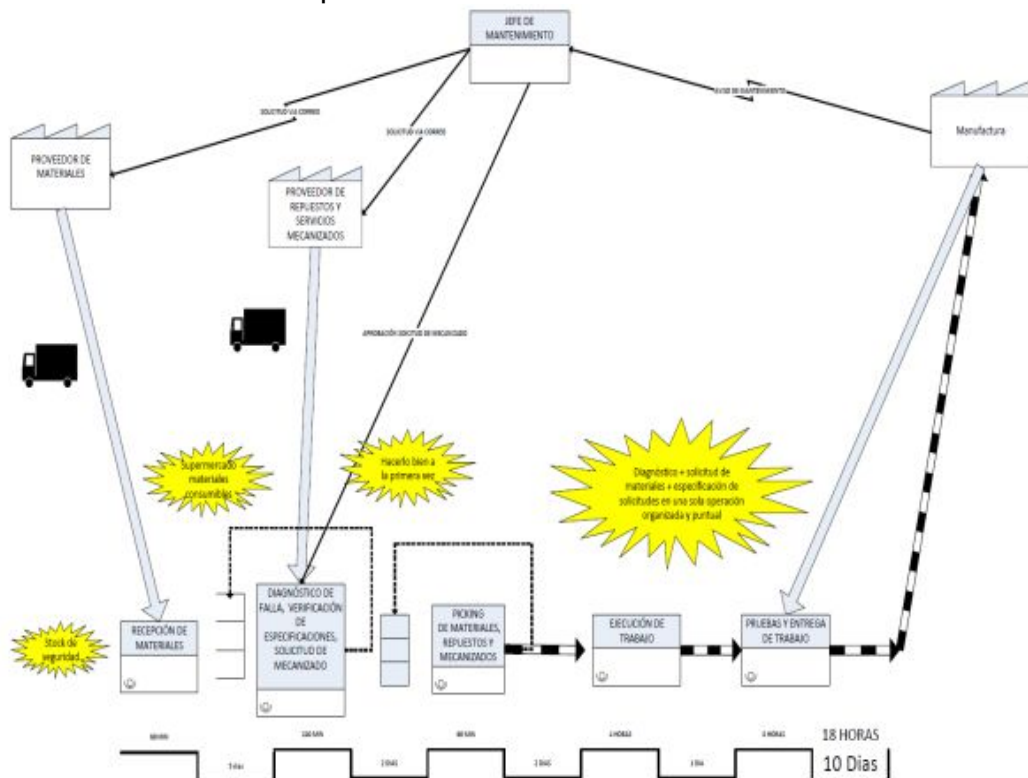


Fuente. Archivos de la jefatura de mantenimiento de Helados Popsy

### 11.9 VSM FUTURO O ESPERADO

Después de verificar las falencias del proceso, se procede a plantear el siguiente mapeo de la cadena de valor. Incluye cambios en los subprocesos mediante agrupación y establece nuevas formas para manejar los inventarios y los trabajos u órdenes de mantenimiento en proceso. En comparación con el VSM actual, se reduce el tiempo de ejecución de una actividad correctiva, de 3,5 semanas a 10 días.

Figura 44. VSM Futuro o Esperado

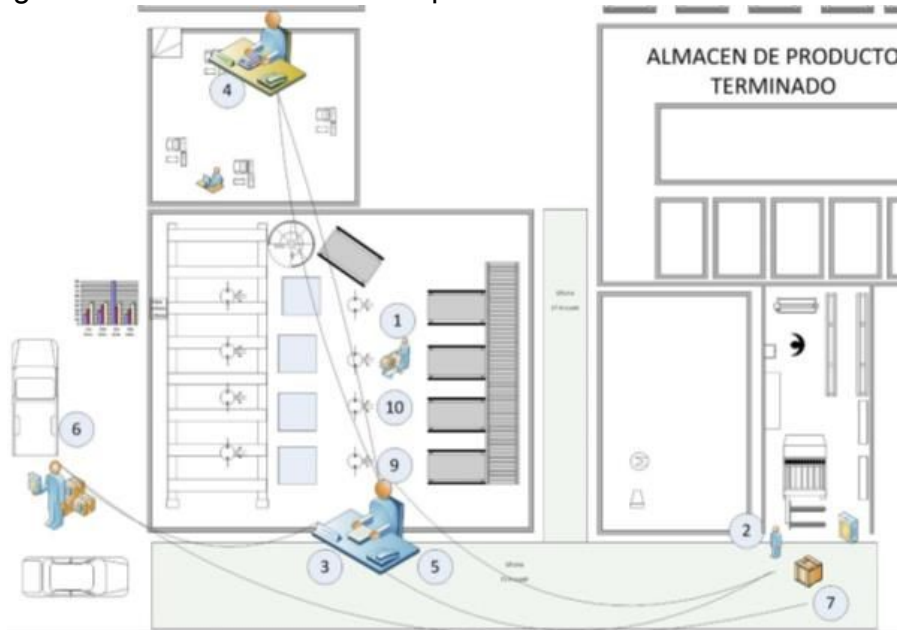


Fuente. Archivos de la jefatura de mantenimiento de Helados Popsy

### 11.10 LAYOUT PROPUESTO

En el *LAYOUT* actual se observa un exceso de desplazamiento y, además, una falta de conexión entre los actores principales dentro de la gestión de las actividades de mantenimiento. Se proponen realizar la reubicación de los cubículos de trabajo y algunos accesos con el fin de generar un trabajo a manera de célula de producción, tal y como se muestra a continuación:

Figura 45. *LAYOUT* Futuro o Esperado



Fuente. Archivos de la jefatura de mantenimiento de Helados Popsy

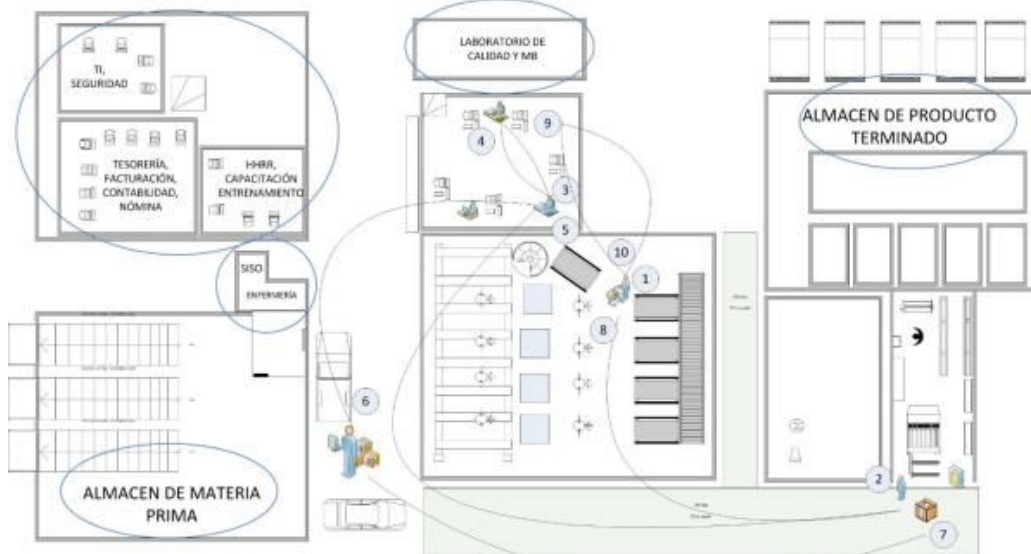
En la anterior figura, los números encerrados en círculos, significan lo siguiente:

1. Recepción del requerimiento y verificación de necesidades.
2. Solicitud de repuestos, insumos, herramientas y/o materiales.
3. Recepción de requerimiento para compra de repuestos especializados o tercerización de servicios.
4. Aprobación desde la dirección de mantenimiento.
5. Contratación del proveedor.
6. Recepción del repuesto o servicio.
7. Instalación por parte del técnico cuando es repuesto o ejecución por parte del proveedor especializado.
8. No se observa en el gráfico, puesto que es la puesta en funcionamiento o habilitación del equipo o instalación de infraestructura.
9. Verificación.
10. Entrega al cliente interno.

Estos cambios traen como consecuencia el fortalecimiento de la comunicación con las áreas de apoyo a la gestión de la jefatura de mantenimiento.



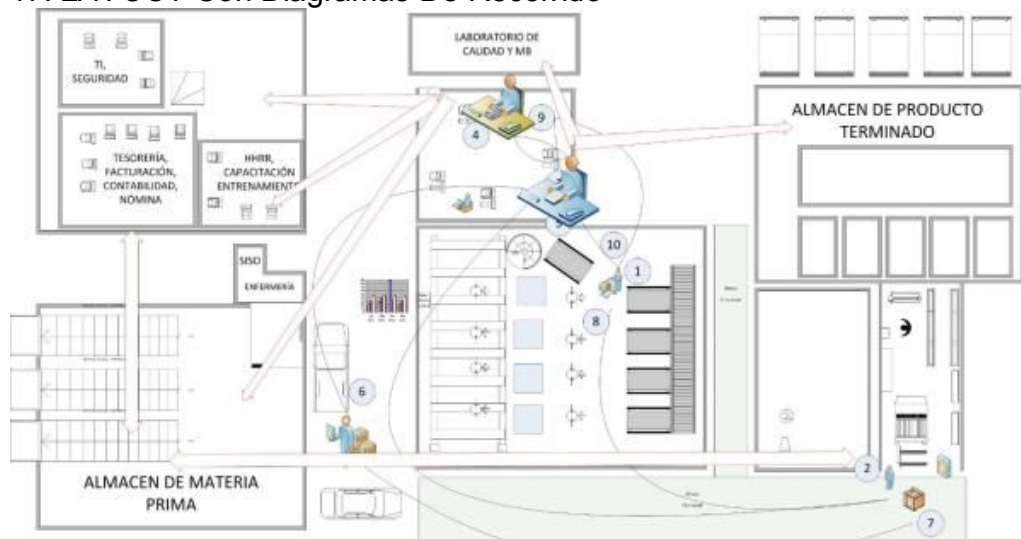
Figura 46. *LAYOUT* Con áreas o Servicios de Apoyo



Fuente. Archivos de la jefatura de mantenimiento de Helados Popsy

De este modo se mejoran los recorridos dentro del área. Este cambio permite optimizar el uso del tiempo y generar espacios para hacer verificaciones aleatorias de algunas otras instancias del proceso de ejecución de las labores de mantenimiento. En la siguiente imagen se pueden ver las mejoras.

Figura 47. *LAYOUT* Con Diagramas De Recorrido



Fuente. Archivos de la jefatura de mantenimiento de Helados Popsy

En las anteriores dos figuras, los números encerrados en círculos, significan lo siguiente:

1. Recepción del requerimiento y verificación de necesidades.
2. Solicitud de repuestos, insumos, herramientas y/o materiales.
3. Recepción de requerimiento para compra de repuestos especializados o tercerización de servicios.
4. Aprobación desde la dirección de mantenimiento.
5. Contratación del proveedor.
6. Recepción del repuesto o servicio.
7. Instalación por parte del técnico cuando es repuesto o ejecución por parte del proveedor especializado.
8. El ejecutante reporta la culminación de la actividad, con el fin de poder tener el control de los tiempos y el registro oportuno de la información.
9. Verificación.
10. Entrega al cliente interno.

#### 11.11 DIAGRAMA DE FLUJO DE INFORMACIÓN Y MATERIALES MEJORADO O ESPERADO

Por último, se observa cómo las mejoras planteadas desembocan en el manejo eficiente de la información y los materiales, esto produce un cumplimiento de los objetivos planteados. Además, una optimización del tiempo y la adecuada gestión de las operaciones de mantenimiento en Helados Popsy.

Las cuales se ven en los diagrama que se muestra a continuación, en el que las flechas que van de abajo hacia arriba y de izquierda a derecha, son de entrada a cada actor o de recepción. Y las que van de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda, son de salida de los mismos o de entrega.

[illegible]

67

## 12. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS COMPARATIVO (CUALITATIVO Y CUANTITATIVO) DEL SISTEMA ACTUAL Y EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES DISEÑADO

A continuación, se presentan los hallazgos y la información obtenida al hacer la revisión de la planta de producción y algunos archivos de indicadores y gestión. Esto con el objetivo de brindar un concepto sobre el panorama que se tiene en la actualidad y así orientar los planteamientos del modelo a seguir de manera enfocada y asertiva. Dicha información se presenta de la siguiente manera:

- Clientes internos. Conocer quiénes son los receptores del servicio de mantenimiento.
- Tipos de mantenimientos. Cómo se divide la atención de los requerimientos y cómo se previenen y predicen posibles fallos.
- Problemas a solucionar.
- Valores de indicadores encontrados.
- Organigrama actual.
- Distribución en planta o LAYOUT actual.
- Mapeo de Cadena de Valor para proceso crítico de mantenimiento correctivo.

Posteriormente se plantea la información recopilada a partir de algunas visitas a la planta de producción que ha permitido identificar las oportunidades de cambio. Inicialmente se enumeran los problemas encontrados durante el trabajo de campo, luego se describe la distribución física y se realiza el análisis de uno de los procesos críticos de mantenimiento.

El capítulo termina con un resumen que muestra el panorama actual del área de mantenimiento de Comercial Allan SAS, Helados Gourmet Popsy.

### 13.1 CLIENTES INTERNOS

Estos son usuarios que reciben el servicio que se presta a través de la gestión de mantenimiento:

- Área de Manufactura o Industria.
- Usuarios de Infraestructura.
- Bodegas y Almacenes.
- Área de control de Calidad.

### 13.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO

Los tipos de servicio que reciben actualmente los clientes por parte del área de mantenimiento se ponderan de la siguiente manera:

- Preventivos ejecutados: 20%
- Correctivos ejecutados: 70%
- Predictivos ejecutados: 5%
- Apoyo en Gestión Documental: 5%

Como se puede observar, se lleva a cabo una gestión de mantenimiento basada en gran porcentaje en la atención correctiva de las fallas, mediante la generación de alertas de mantenimiento atendidas por técnicos propios o proveedores especializados.

### 13.3 DEFINICIÓN DE PROBLEMAS A SOLUCIONAR

Para plantear la corrección de los errores que aumentará la productividad y organización del área de mantenimiento industrial en Helados Pospy, se realizaron las visitas a la planta de producción, allí se encontraron las siguientes falencias en los procesos:

13.3.1 Gestión de activos sin información actualizada. Corresponde a que cuando se realiza una intervención no se ha registra en la hoja de vida del equipo o infraestructura y si se registra, se hace en tiempo posterior y no se tienen en cuenta los pormenores, lo cual dificulta la búsqueda de la información y hace que para futuras intervenciones no se tengan en cuenta recomendaciones realizadas por los encargados de las ejecuciones y que pueden disminuir tiempos de intervención y permitir estar preparados con todos los elementos necesarios para que los equipos queden totalmente operativos, disponibles y confiables.

13.3.1.1 Gestión de infraestructura. A pesar de que los equipos se intervienen, no se complementa dicho trabajo con controles a la infraestructura, lo cual dificulta el emplazamiento de los mismos en lugares que cumplan con las condiciones y requerimientos del fabricante. Cuando los usuarios de la planta y de los puestos de trabajo solicitan alguna reparación o modificación, no se tiene un tiempo de respuesta adecuado, lo cual hace que el nivel de servicio se vea afectado y disminuya la satisfacción de los receptores de la gestión del área de mantenimiento.

13.3.1.2 Gestión de herramientas desordenada. Cuando los técnicos emplean herramientas propias de su dotación o herramienta especializada, no tienen cuidado en la limpieza ni en el uso adecuado de las mismas, además, la persona encargada del almacén de herramienta, en algunas ocasiones, no tiene la trazabilidad de los últimos técnicos que han usado cada herramienta. Esto disminuye la posibilidad de hallar responsables cuando las mismas fallen o falten.

13.3.1.3 Gestión de materiales. No hay términos de referencia definidos que permitan establecer los materiales a emplear en cada intervención y, por ende, el costo de las mismas. Por otro lado, no existe un control de inventarios que permita definir cantidades mínimas de reabastecimiento, por tal razón, en ocasiones se presentan paradas de producción por falta de repuestos o insumos para corregir las fallas que presentan los equipos del proceso.

13.3.1.4 Falta de seguimiento. Se evidencia que, muchas veces, la falta de control sobre las actividades que se están desarrollando y las intervenciones que se están ejecutando, disminuye la calidad de las mismas. No permite realizar mejoras enfocadas y genera demoras en los procesos por tiempos muertos que se pueden disminuir si se reorganiza el flujo del proceso. También se observa que muchas veces no se cuenta con la experticia necesaria para intervenir un equipo o la infraestructura, lo cual podría corregirse si se asigna personal idóneo o si se capacita in situ en el momento de la ejecución. Por otro lado, se observa que el control podría mejorarse prestando una mayor atención en las labores cotidianas.

13.3.1.5 Indicadores irrelevantes. Se cuenta con recolección, tabulación y grafico de datos, pero estos no muestran tendencias que permitan tomar decisiones o mejorar el proceso. En vez de mostrar costos, eficiencias, disponibilidades y demás, se enfocan en parámetros tales como ausentismo, solicitudes más demoradas, entre otros.

13.3.1.6 Programación de mantenimiento caracterizada por la falta de claridad. A pesar de que semanalmente se lanza una programación de acuerdo a los requerimientos correctivos o a las actividades del plan, la misma no se cumple. Cuando se trabaja gestionando mantenimiento es admisible que haya cambios por imprevistos, pero estos no deben ser la costumbre. Dejan ver que no existen direccionamientos claros y, además, se presentan trabajos inconclusos, aumentando riesgos de fallas y de paradas de producción. Esto puede deberse a que la comunicación no fluye en doble vía y a que, en ocasiones, existen más

actores que pretenden tener el control sobre las actividades que ejecuta el personal de mantenimiento.

13.3.1.7 Planes de mantenimiento incompletos. A pesar de que se tienen identificados los equipos que hacen parte del proceso, hay rutinas que pueden resultar muy frecuentes y aumentar los costos. Adicionalmente no se tienen todos los subsistemas que componen cada uno de ellos, esto ocasiona que se desaprovechen recursos humanos y se subcontrate innecesariamente. Además, es importante que se conozca el costo para poder establecer presupuestos y realizar el seguimiento riguroso a su cumplimiento para asegurar el ahorro.

13.3.1.8 Subcontratación sin políticas. Cuando se realiza una contratación de algún servicio, no se establecen términos de referencia que permitan auditar a los proponentes y que faciliten el proceso de comparación. Además, no se plantean evaluaciones, ni de vinculación ni de seguimiento, a los proveedores que se tienen. Esto hace que la calidad de los mismos en cuanto a tiempo y precio no llegue a lo previsto. Por otro lado, no se tienen varios proveedores por cada especialidad, lo que dificulta la ejecución de algunas actividades, retrasa los procesos y genera paradas de producción.

13.3.1.9 Mantenimiento Autónomo sin control. Se observa que los operarios de producción en ocasiones tratan de resolver las fallas de los equipos, pero, al no estar debidamente capacitados, generan fallas aún mayores que aumentan los costos de reparación, disminuyen la vida útil de los equipos y se traducen en paradas de producción e ineficiencias. Además, es notoria la falta de sentido de pertenencia y no hay una adecuada familiarización con los equipos para prevenir posibles fallas. En otras ocasiones tampoco suspenden la operación a tiempo cuando hay fallas nacientes, lo que desemboca en averías considerables y perjudiciales para el proceso y la gestión del área de mantenimiento de la compañía.

13.3.1.10 Capacitación incompleta. Aunque se han adelantado procesos de capacitación con la ayuda de técnicos y proveedores especializados tanto para la operación, como para el cuidado y mantenimiento de los equipos, los mismo no han sido puestos en práctica porque además de que han sido charlas teóricas, no existen un control ni un incentivo que estimule a los operarios de producción ni técnicos de mantenimiento a ponerlos en práctica y ni siquiera se sabe quiénes han recibido las capacitaciones para que al menos se pudiese hacer una transmisión de conocimientos.

### 13.4 VALORES DE INDICADORES ENCONTRADOS

Algunos de los problemas enunciados en los numerales anteriores se reflejan en la tabla 2 que fue creada para el desarrollo del presente documento. En ella se muestra la necesidad de mejora del área de mantenimiento para procurar el desarrollo normal de la producción y evitar la ineficiencia de los equipos o la infraestructura.

Tabla 5. Indicadores Encontrados

Indicador	Valor encontrado	Observaciones
Nivel de servicio al cliente (mide la respuesta promedio en días para la atención de una actividad correctiva de mantenimiento).	8 días	Este indicador deja ver la lentitud de respuesta.
Porcentaje de ejecución mensual de actividades correctivas según las solicitudes recibidas	80%	Estos indicadores dejan ver la falta de seguimiento.
Porcentaje de ejecución mensual de actividades preventivas según las rutinas programadas	80%	
Cantidad promedio de actividades mensuales ejecutadas por cada uno de los dos técnicos de mantenimiento	80	Este indicador deja ver que teniendo 25 días de trabajo al mes, con un turno de 9 horas por día, se están haciendo 3 actividades por día, o sea una actividad cada 3 horas
Percepción general de la gestión del área de mantenimiento por sus clientes o receptores de servicio	3	

### 13.4 ORGANIGRAMA ACTUAL

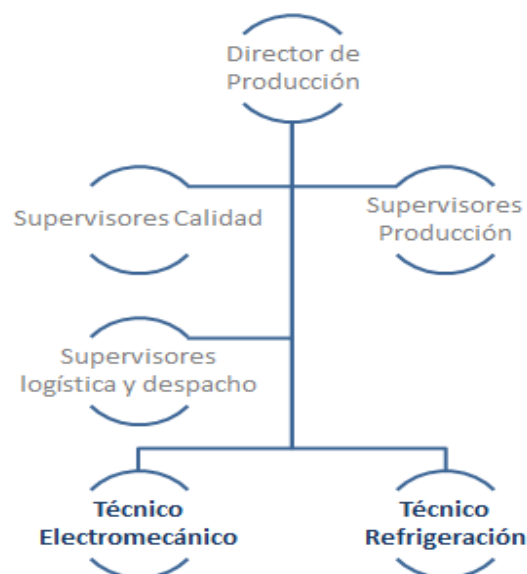
La estructura organizacional del área de mantenimiento, entendida como la representación gráfica de las relaciones entre el personal del área, permite que cada miembro del equipo identifique su papel dentro de la compañía. Este análisis inicia mostrando cuál es el esquema inicial de funcionamiento del área.



Como se dijo anteriormente, el personal de mantenimiento es parte del área de producción de la compañía, como consecuencia no hay una línea de mando concreta. Luego se muestra un nuevo organigrama en proceso actual de implementación en el cual se observa que Mantenimiento industrial pasa a ser un área independiente con línea de mando definida bajo la tutela de la Gerencia técnica y de manufactura.

En la configuración original del organigrama área de mantenimiento se puede observar que ésta estaba constituida por dos técnicos de mantenimiento, cuya dependencia directa era el director de producción, allí los técnicos de mantenimiento recibían instrucciones de supervisores y de jefes de logística y calidad. No se evidencia claramente un orden para la delegación de actividades, los asuntos administrativos del personal técnico eran gestionados por los supervisores de producción.

Figura 49. Organigrama del área de Mantenimiento durante el primer semestre del 2015

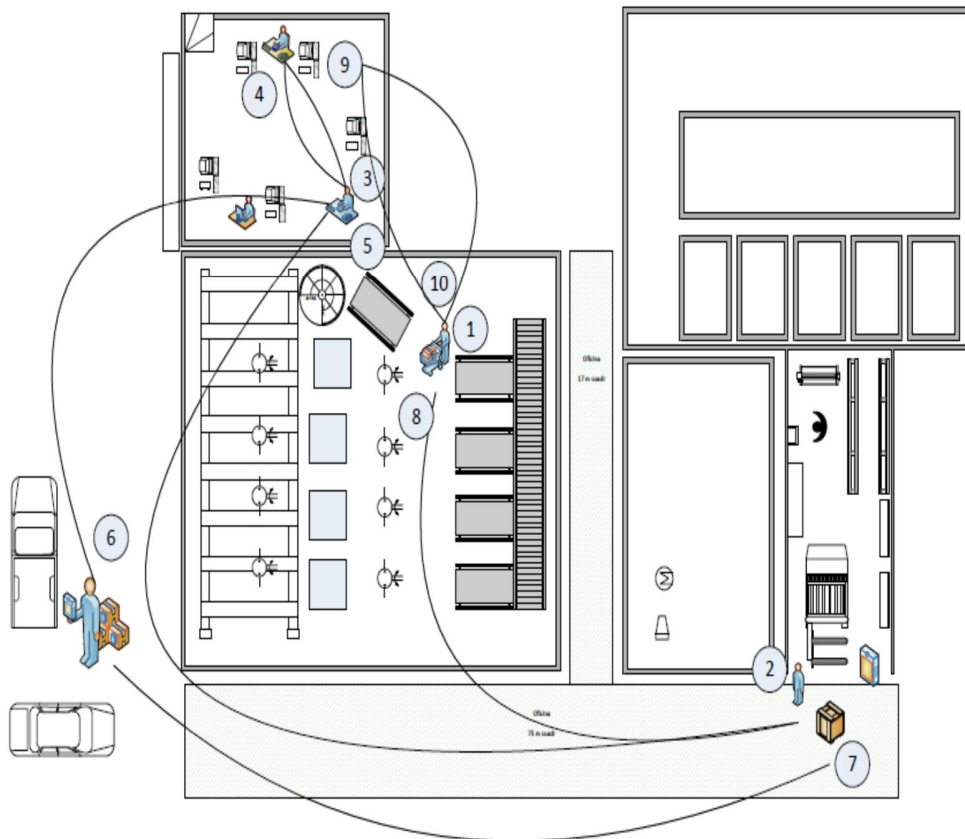


Fuente. Visita a la planta de producción de Helados Popsy

### 13.5 Distribución en planta de los procesos de mantenimiento

Después se procedió a realizar un recorrido por la planta, con el fin de mirar la distribución que tiene la misma en lo relacionado con el área de mantenimiento, encontrando lo siguiente:

Figura 50. Distribución actual en planta de los Procesos de Mantenimiento, Layout Actual



Fuente Visita a la planta de producción de Helados Popsy

En la anterior figura, los números encerrados en círculos, significan lo siguiente:

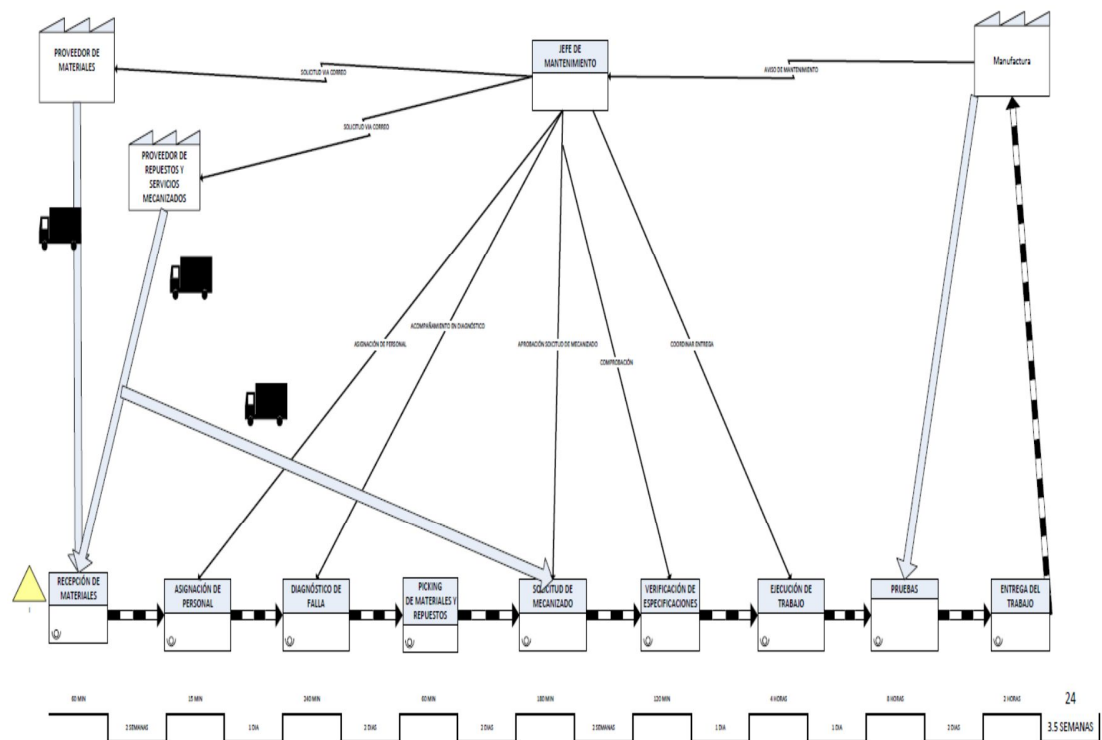
1. Recepción del requerimiento y verificación de necesidades.
2. Solicitud de repuestos, insumos, herramientas y/o materiales.
3. Recepción de requerimiento para compra de repuestos especializados o tercerización de servicios.
4. Aprobación desde la dirección de mantenimiento.
5. Contratación del proveedor.
6. Recepción del repuesto o servicio.
7. Instalación por parte del técnico cuando es repuesto o ejecución por parte del proveedor especializado.
8. El ejecutante reporta la culminación de la actividad, con el fin de poder tener el control de los tiempos y el registro oportuno de la información.
9. Verificación.

10. Entrega al cliente interno.

### 13.6 MAPEO DE CADENA DE VALOR PARA PROCESO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Durante la visita realizada se tomó el tiempo de un procedimiento de mantenimiento correctivo, se estableció qué actores eran los responsables y se hizo un seguimiento a los procesos que se llevan a cabo para dar gestión y solución a una solicitud de mantenimiento correctivo por falla.

Figura 51. VSM Actual del proceso crítico Actual, Mantenimiento Correctivo



Fuente. Visita a la planta de producción de Helados Popsy

### 13.7 RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO

Teniendo en cuenta la información de este capítulo, se puede concluir que hay problemas en área de mantenimiento que pueden afectar los procesos diarios de la empresa. Dichos problemas traen diferentes implicaciones a las cuales se les atribuye un porcentaje para determinar cuál de las falencias es la más repetitiva o traumática o compleja para el sistema de gestión de mantenimiento.

Y lo anterior, se gráfica mediante la técnica de Pareto, con el fin de obtener una mejor visualización y sobre todo, de identificar cuáles son los puntos centrales y álgidos a solucionar para empezar a direccionar dicha gestión hacia los resultados que se esperan y que se requieren por parte de la compañía, así:

Gráfico 2. Pareto de problemas encontrados en la gestión de mantenimiento.



Fuente Archivos de la jefatura de mantenimiento de Helados Popsy

### 13. ANÁLISIS DE BRECHAS Y GENERACIÓN DE ESTRATEGIAS

Después de haber identificado los problemas a solucionar y haber descrito los procesos que hay, se analiza cómo disminuir los vacíos existentes. A pesar de que es un proceso que requiere tiempo para su implementación, que se deberá ajustar por el camino, se propone empezar a corregir aquellas falencias más sustanciales, con esto se podrá lograr un avance significativo. Se va a hacer un comparativo con algunos de los pilares de TPM, que se mencionan en el Marco Teórico desarrollado en el numeral 11.1. En este capítulo se organizan las observaciones desde un Análisis DOFA y, a partir de este, se plantean las soluciones que los autores consideran pertinentes.

#### 13.1 ANÁLISIS DOFA

En primera instancia, se realizó un análisis DOFA en el que se esbozan los conceptos en los que la gestión de mantenimiento radica sus fortalezas, tiene sus oportunidades, asume sus debilidades y verifica sus amenazas. Tomando como base el cruce de la información obtenida se espera que el diagnóstico permita realizar planteamientos estratégicos en diferentes áreas.

13.1.1 Análisis de Debilidades. Las debilidades se concentran en la ausencia de políticas de gestión, estrategias de comunicación, caracterización de procesos (instructivos y procedimientos de las actividades de mantenimiento), y programas de capacitación del personal; es inexistente el soporte documental de estos aspectos de gestión por lo cual se identifica la necesidad de crearlos, documentarlos y capacitar al personal de la compañía en ellos. Finalmente es indispensable comunicar a las demás áreas de la compañía las nuevas metodologías de funcionamiento del área y coordinar su implementación en el momento que sean adoptadas.

A continuación se listan las principales Debilidades del Área de Mantenimiento industrial de la Compañía de estudio:

- No existen políticas claras de la administración del mantenimiento. Administrativamente, el área se está creando, es nueva dentro de la organización.
- La comunicación y la interacción que existe entre las distintas áreas de la compañía, (manufactura, mantenimiento, distribución, marketing, entre

otros) no son claras y definidas. El liderazgo y la toma de decisiones están centralizados en la gerencia. Los objetivos particulares de cada área son aislados y no están alineados en su parte práctica con el funcionamiento de las demás.

- No existen políticas claras para la selección, gestión y negociación con proveedores, de igual manera, son escasos los mecanismos de evaluación de los proyectos que se ejecutan en cuanto a tiempos de entrega, calidad y disponibilidad de recursos.
- No existen procesos formales y definidos para la gestión de actividades de mantenimiento, tampoco hay canales de información de las áreas que faciliten la solución oportuna de solicitudes realizadas al área de mantenimiento.
- Las funciones de cargo de cada uno de los integrantes del área de mantenimiento no están bien definidas.
- Aún no existen procedimientos e instructivos de las actividades propias del área de mantenimiento, es necesario hacer una caracterización de las mismas.
- Se requiere definir metodologías de planeación y programación de ejecución de actividades.
- El personal es nuevo, tiene poca experiencia y habilidad en la manipulación de las tecnologías propias de la industria que aplica la compañía, por lo cual las intervenciones técnicas de mantenimiento son de baja calidad.
- Hay una amplia distancia geográfica entre los principales proveedores, terceros, y la planta de producción de la Compañía, esto obstaculiza la atención inmediata en la entrega de productos y servicios. Ante modificaciones logísticas de proveedores, la gestión de mantenimiento tiene poca capacidad de reacción.

13.1.2 Análisis Oportunidades. Las principales oportunidades identificadas son de carácter comercial y tecnológico, hacen referencia a la posibilidad de adquirir repuestos y accesorios a bajo costo y con tiempo de entrega reducido, esto representa tiempos de mantenimiento reducidos; también se identifica la relativa facilidad de adoptar a bajo costo dispositivos que implementan innovaciones tecnológicas que optimizan funcionamiento de maquinaria.

Las siguientes son las oportunidades más representativas encontradas en el análisis:

- La tecnología para las actividades y operaciones típicas del mantenimiento neumático, mecánico, hidráulico, eléctrico y de control están disponibles en el mercado nacional a precios competitivos y con ventaja en logística de entrega y despacho.
- Los repuestos, accesorios y consumibles más usados en la planta de producción para realizar intervenciones técnicas de distintas especialidades están disponibles en el mercado nacional y local, y aquellos, que por su complejidad deben ser importados pueden ser homologados, salvo instrumentos y accesorios de precisión.

13.1.3 Análisis de Fortalezas. Se encuentra que las fortalezas del área están fundamentadas en la flexibilidad y agilidad del personal así como de la gerencia media de la compañía quienes adoptan metodologías e innovación en la gestión durante la creación del área de mantenimiento; es manifiesta la voluntad y compromiso de las directivas de la compañía en fortalecer la formación del área de mantenimiento de la compañía.

Las principales fortalezas que surgen del análisis son:

- El personal técnico del área posee flexibilidad para la adopción de nuevas metodologías de trabajo, administración y gestión del área.
- La planta de producción cuenta con espacio disponible para hacer implantación de cambios y modificaciones organizacionales.

- La gerencia media y alta, que dirige el área de mantenimiento y producción, apoya los cambios y espacios necesarios para propiciar mejoras y nuevas metodologías de trabajo.
- La organización destina presupuesto para las actividades de mantenimiento necesarias para el desempeño adecuado de las actividades que se están ejecutando y las que se planean a futuro.
- Se cuenta con tecnologías de comunicación y diagnóstico de equipos desde el extranjero para los equipos especializados que se tienen en planta que se basan en conexión a través de internet desde la planta proveedora de equipos directamente a las máquinas.
- En cuanto a capacitación técnica se cuenta con el respaldo de proveedores especializados que, de carácter gratuito o a bajo costo, realizan jornadas de entrenamiento y desarrollo de habilidades técnicas propias a las actividades que se desarrollan en la planta.
- A pesar de que no se tienen documentos de gestión de mantenimiento elaborados tales como protocolos, instructivos y procedimientos, se cuenta con asistencia documental del área de Calidad de la compañía para el acompañamiento y verificación en su elaboración.

13.1.4 Análisis de Amenazas. Las amenazas que enfrenta el área de mantenimiento de la compañía están centradas en las relaciones con proveedores, especialmente con aquellos que comercializan repuestos y refacciones de maquinaria importadas, la gestión de mantenimiento debe contemplar herramientas que garanticen la disponibilidad en planta de equipos de importación y estrategias comerciales con sus proveedores.

Las siguientes son las amenazas más significativas para la gestión del mantenimiento de la compañía:

- Es poco el poder de negociación en la contratación de los proveedores de servicios.



- No hay proveedores estratégicos debido al bajo volumen de compra de repuestos, accesorios y consumibles, respecto al que es comercializado por otras empresas del mismo sector.
- Existen repuestos y accesorios de maquinaria que únicamente se pueden obtener con proveedores en el exterior, lo cual requiere de planeación para solicitudes y reduce la reacción ante necesidades súbitas; por lo cual los tiempos de falla incrementarían si la reparación de los equipos depende de repuestos importados.

Con esta información, se procede a definir y agrupar los problemas por gestiones que se deben mejorar y de los cuáles se hacen planteamientos preliminares de estrategias para obtener las mejoras que se requieren.

### 13.2 PLANTEAMIENTOS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON: GESTIÓN DE ACTIVOS SIN INFORMACIÓN ACTUALIZADA, PLANES DE MANTENIMIENTO INCOMPLETOS, PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO FALTA DE CLARIDAD E INDICADORES IRRELEVANTES

Una gestión que se debe realizar con la mayor brevedad posible se refiere a los soportes documentales específicos para el área de mantenimiento, la propuesta se basa en la definición de aspectos técnicos y organizacionales.

13.2.1 Especificaciones técnicas. Se deben tener un archivo de los manuales que proporcionan los fabricantes de los equipos para conocer las recomendaciones en cuanto a lubricación, ajustes, rutinas, frecuencias, causa fallas y demás, en aras de aumentar las posibilidades de acceso a la información durante las actividades de mantenimiento y así lograr una disminución en tiempos y en fallas de diagnóstico y ejecución, para evitar reprocesos y sobrecostos.

13.2.2 Actualización de base de datos y hoja de vida de equipos e infraestructura. Empezar por la actualización de los seriales de los equipos y la centralización de la información correspondiente a las intervenciones que se realizan. Implementar la disciplina de registrar las actividades en tiempo real y hacer seguimiento para que esto se cumpla. Si no sucede, se sugiere, tomar los correctivos oportunos.

13.2.3 Protocolos de operación y de limpieza de los equipos. Desarrollar cartillas a partir de la experiencia y la información recopilada en el numeral 14.2.1, con el fin hacerlas extensivas al área de producción y mantenimiento técnico; con esto fomentar la capacitación. Esto se debe complementar con una exhaustiva inducción al personal nuevo para que, desde un comienzo, disminuyan las posibles fallas durante la operación. Además así se incentiva el mantenimiento autónomo, cuidado y sentido de pertenencia.

13.2.4 Cronograma para el plan de mantenimiento de equipos. Se debe establecer políticas y acuerdos de niveles de servicio que brinden la claridad necesaria para saber, de acuerdo al plan de producción, cuándo el área de producción o manufactura dispone los equipos para mantenimientos preventivos. También es necesario hacer un seguimiento estricto para que los técnicos de mantenimiento cumplan con sus tareas y no hagan cosas diferentes a las programadas, a excepción de aquellos imprevistos correctivos que así lo requieran. Evitar ocupar los técnicos en tareas diferentes como apoyos logísticos o lúdicos.

Con estas medidas se busca tener indicadores de gestión tales como los mencionados...Véase numeral 15.4... que será desarrollado en la fase de planteamiento del modelo inicial del producto.

### 13.3 PLANTEAMIENTOS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA TERCERIZACIÓN SIN POLÍTICAS

En lo que se refiere a la tercerización, hay falencias que podrían ser revertidas con el desarrollo de un manual de contratistas, de la mano del área de salud ocupacional, que indique la metodología de recepción de proveedores, validación de documentación legal y parafiscal, además, el protocolo de ingreso al área productiva de la planta.

En paralelo, se sugiere la implementación de evaluaciones tanto de vinculación como de seguimiento a los proveedores, estableciendo porcentajes y umbrales de seguimiento y utilización que permitan mantener la base de datos depurada y actualizada.

Por otro lado, se debe establecer términos de referencia a los proveedores que permitan obtener propuestas para cubrir las necesidades puntuales de la empresa y, así, facilitar la comparación bajo dichos parámetros. Adicionalmente, hay que establecer alianzas estratégicas duraderas y de confianza que permitan que los proveedores adquieran cierto nivel y sentido de pertenencia.

#### 13.4 PLANTEAMIENTOS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA FALTA DE SEGUIMIENTO Y LA GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Se debe definir un diagrama de flujo por proceso, que permita saber qué materiales e información se necesita para que las intervenciones y ejecuciones de mantenimiento, tanto para equipos como para infraestructura, sea controlada y se eviten sobre costos.

Por otro lado, hay que realizar verificaciones de manera aleatoria que permitan conocer la eficacia de las intervenciones realizadas y, así, evitar reprocesos y ahondar en aquellas temáticas técnicas que puedan revestir dificultad, que ameriten capacitación.

Adicionalmente, es necesario tener en cuenta que, debido a que no existe un plan de mantenimiento preventivo, los recursos monetarios no están debidamente presupuestados, por lo cual no se tiene contemplado un panorama claro de gastos y costos. Esto obliga a implementar la cuantificación de los mismos y la elaboración de cartillas de precios que permitan llevar un control exhaustivo.

Además, es importante realizar un análisis de capacidad y volumen de trabajo por gestionar, puesto que, de acuerdo a las observaciones realizadas en la empresa, se pudo inferir que el personal de mantenimiento es insuficiente para cubrir la demanda que tiene a su cargo el área de mantenimiento industrial.

#### 13.5 PLANTEAMIENTOS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DE MATERIALES Y LA GESTIÓN DE HERRAMIENTAS

Inicialmente, es necesario realizar inventarios que permitan conocer con qué materiales y herramientas se cuentan para el trabajo. A partir de esta información, se sugiere crear formatos o planillas de salida y préstamos. Luego, la compañía debe establecer un cronograma para limpieza y calibración especializada de las herramientas. Finalmente, se propone hacer conteos aleatorios con periodicidad mensual, que, aunados a un estricto control y registro, permitan mantener un orden y un estado adecuado de los recursos.

### 13.6 PLANTEAMIENTOS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON: LA CAPACITACIÓN INCOMPLETA Y EL MANTENIMIENTO AUTÓNOMO SIN CONTROL

En primer lugar, se deben definir las temáticas a tratar tanto para el área operativa de producción como para el área técnica de mantenimiento. Así mismo, hay que establecer los contactos necesarios con proveedores y entes educativos para establecer costos y cronogramas de capacitación. Así, todo el personal involucrado en el proceso puede tener los conocimientos básicos de limpieza, operación y mantenimiento. Esto permite establecer responsabilidades de mantenimiento autónomo enfocadas en que los equipos y la infraestructura estén disponibles y sean confiables.

Esto debe complementarse con incentivos para aquellas áreas con menos fallas, menos solicitudes correctivas por factores de trabajo autónomo, menos accidentes y más ideas de mejoramiento sobre la operación y el cuidado de los equipos, máquinas, muebles e instalaciones. Los incentivos que pueden ser adoptados por la gestión de mantenimiento son:

Bonificación por trabajo en altura: al personal que cuenta con las capacitaciones actualizadas durante el curso de un año, el bono será de consumo, no dinero en efectivo ni parte del salario.

Bonificación Por Ejecución de Actividades destacadas al mes: al personal que realiza las intervenciones más significativas y representativas para las actividades de producción, el bono será de consumo, no dinero en efectivo ni parte del salario.

## 14. IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO INICIAL A DESARROLLAR

Una vez identificados los planteamientos preliminares que acercarán el estado actual de la gestión de mantenimiento al estado deseado, se puede empezar a identificar cuáles son los pasos a seguir. Pero antes, se muestran a continuación unos esquemas de lo que se pretende lograr con las implementaciones mencionadas en los numerales anteriores, en cuanto a gestión de mantenimientos, de cliente y de proveedores, de la siguiente manera:

### 14.1 GESTIÓN DE PROVEEDORES

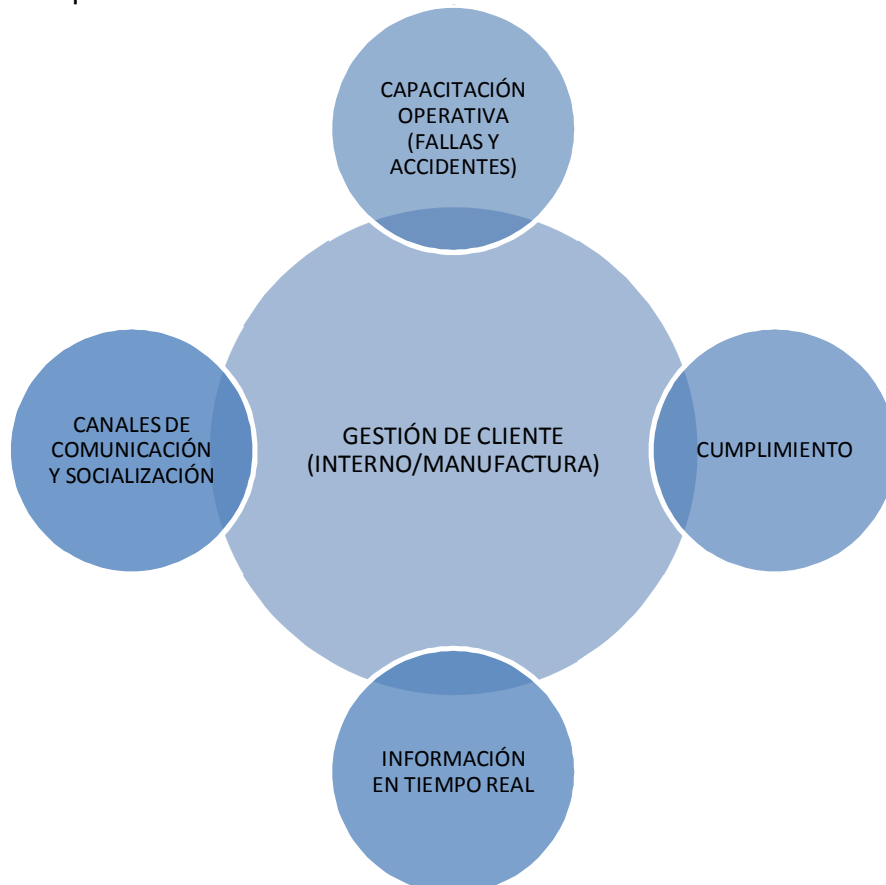
Figura 52. Esquema de Planteamiento de Gestión de Mantenimiento



Fuente. Análisis y Resumen de Planteamientos Realizados

## 14.2 GESTIÓN DE CLIENTE

Figura 27. Esquema de Planteamiento de Gestión de Cliente



Fuente      Análisis y Resumen de Planteamientos Realizados

### 14.3 GESTIÓN DE PROVEEDORES

Figura 28. Esquema de Planteamiento de Gestión de Proveedores



Fuente      Análisis y Resumen de Planteamientos Realizados

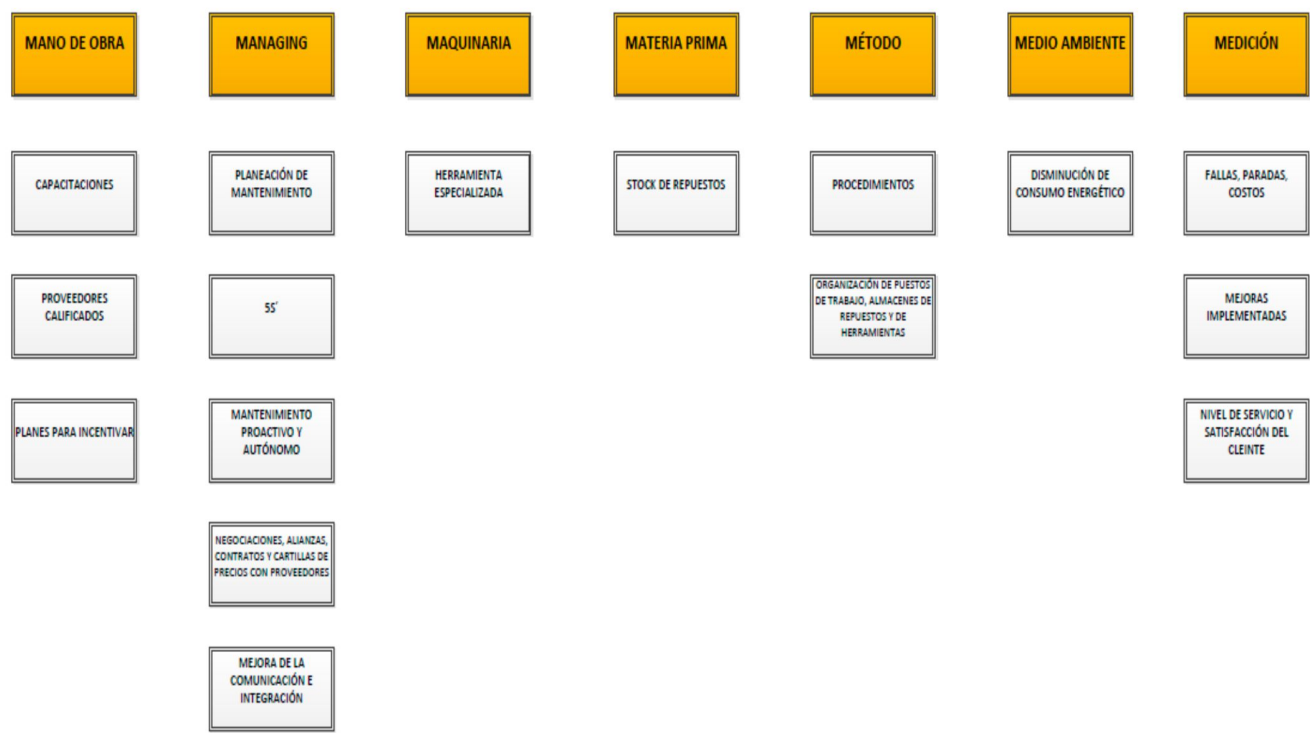
Y después de tener más enfocados los aspectos principales, se procede a desglosar el producto, partiendo desde los recursos a necesitar.

#### 15.1 DETERMINACIÓN DE POSIBLES RECURSOS A NECESITAR

En primera instancia entonces, se describen acciones que hay que ejecutar y que se resumen dentro de los siguientes siete estándares: Mano de obra, *managing* o administración, maquinaria, materia prima, método, medio ambiente, medición.

Esto permite establecer cuál es el enfoque que se va a tener en cuenta durante el desarrollo de los ajustes necesarios para mejorar el estado actual. Por el momento el enfoque está en la descripción de las herramientas que condensan las soluciones mencionadas anteriormente.

Figura 29. Diagrama de recursos necesarios para llegar al modelo o estado deseado



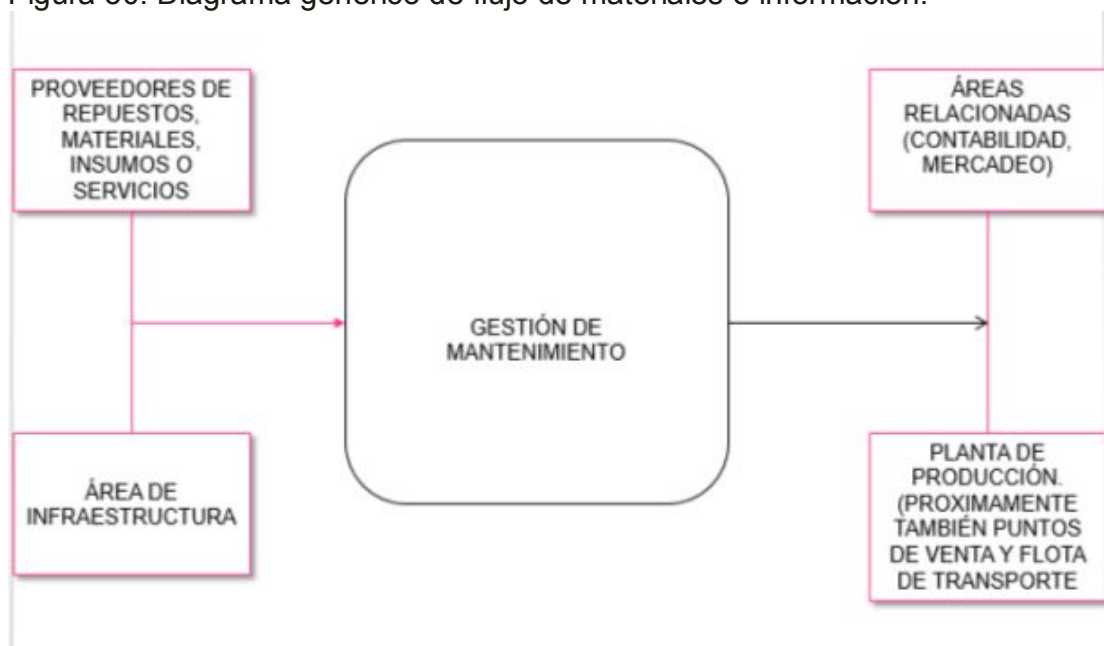
Fuente Archivos de la jefatura de mantenimiento de Helados Popsy



## 15.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE MATERIALES E INFORMACIÓN

Es importante saber cuál es el flujo de los materiales y la información que debe existir en un área de mantenimiento industrial, que puede ser ajustado a medida que se vayan implementando las mejoras en el proceso de gestión que se lleva a cabo. Se comienza con el diagrama general para luego profundizar a través de diagramas específicos. En dichos diagramas, las flechas que van de abajo hacia arriba y de izquierda a derecha, son de entrada a cada actor o de recepción. Y las que van de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda, son de salida de los mismos o de entrega.

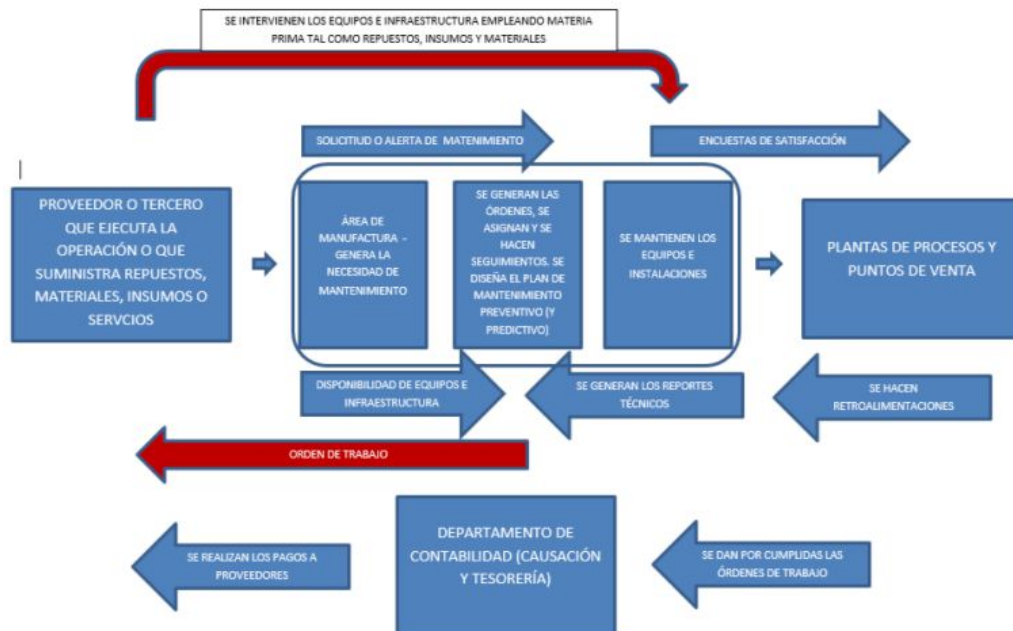
Figura 30. Diagrama genérico de flujo de materiales e información.



Fuente Archivos de la jefatura de mantenimiento de Helados Popsy

Ahora, a través de un diagrama más descriptivo, se empiezan a determinar algunas responsabilidades y alcances de cada uno de los actores que intervienen en el proceso de mantenimiento (en la figura 31 aparecen dichos actores)

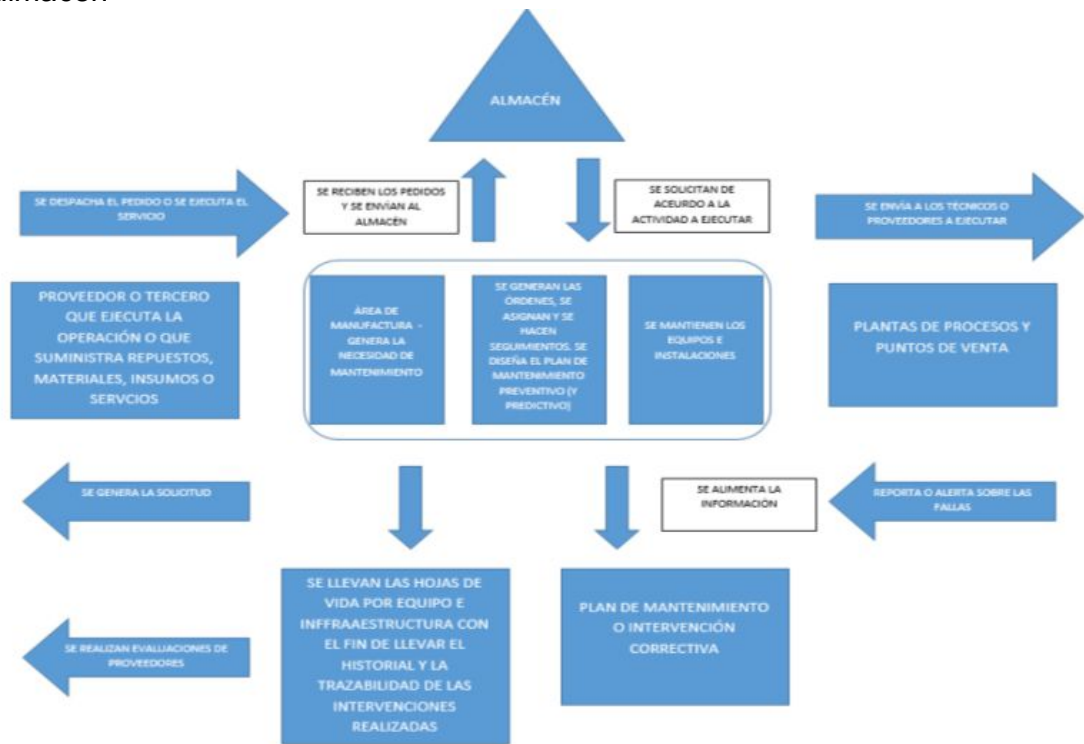
Figura 31. Diagrama de flujo de materiales e información con alcances.



Fuente Archivos de la jefatura de mantenimiento de Helados Popsy

El siguiente diagrama introduce al almacén como un nuevo actor, ya que participa en el suministro de materiales, insumos y herramientas para el desarrollo de las actividades de mantenimiento.

Figura 353. Diagrama de flujo de materiales e información incluyendo el almacén



Fuente Archivos de la jefatura de mantenimiento de Helados Popsy

### 15.3 PLANTEAMIENTO DEL MODELO INICIAL DEL PRODUCTO

Después recopilar la información en la empresa y de tener identificados los problemas, posibles soluciones, recursos y flujos preliminares, se puede empezar a modelar el estado ideal que, para este caso, es un acercamiento a los pilares de TPM descritos en el Marco Teórico desarrollado en el numeral 11.1 y que va a permitir alcanzar los objetivos y verificar la hipótesis y planteamientos de metodología realizados en la parte inicial del presente trabajo.

Todo lo anterior va enfocado en obtener un Sistema de Gestión y Operaciones del área de Mantenimiento Industrial de la Compañía COMERCIAL ALLAN SAS – HELADOS GOURMET POPSY fundamentada en la caracterización de: Procesos básicos propuestos para la gestión de mantenimiento, estos son: Metodología de los planes de mantenimiento preventivo de equipos e infraestructura, criterios de asignación y ejecución de actividades correctivas, metodología de asignación de presupuesto del área y una guía de actividades para implementar el Pilar de Mantenimiento Autónomo según los lineamientos del sistema TPM.

Estructura organizacional básica del área y definición de las descripciones de cargo del personal que la integra.

Propuesta de la organización física del área de mantenimiento.

Política de gestión de proveedores, selección de personal técnico y evaluación de desempeño de las actividades del área.

Sistema para implementación de indicadores de eficiencia y desempeño del área y establecer las frecuencias de registro además de las actividades de control propias para su seguimiento.

Para ello, a continuación se definen las áreas que van a ser cubiertas por la gestión de mantenimiento industrial y que, de acuerdo al concepto establecido, abarcan todos los procesos propios de la compañía y van en pro del mejoramiento continuo y de las estrategias de crecimiento.

15.3.1 Gestión de mantenimiento. Las siguientes son las características del sistema:

15.3.1.1 Capacitación técnica. Además de las capacitaciones en distintas áreas, hay que realizar evaluaciones periódicas y pruebas de conocimiento y desempeño para certificar que el personal está capacitado. Las temáticas a trabajar son: Refrigeración industrial, Redes de aire comprimido, Equipos electromecánicos, Equipos neumáticos, Equipos de rotación, Equipos de extrusión

15.3.1.2 Seguimiento a ejecución y a hojas de vida. Se promueve la realización de pruebas de funcionamiento aleatorias a los equipos de toda la instalación, con el fin de verificar la funcionalidad de las intervenciones, la calidad de los trabajos y, además, actualizar las especificaciones en cuanto a ciclos de trabajo, consumos, tiempos y frecuencias de mantenimiento y limpieza.

15.3.1.3 Plan de mantenimiento. Se debe construir un archivo dinámico que contenga todos los equipos, muebles e infraestructura, con sus respectivas especificaciones técnicas, subsistemas y demás información. Con esto se puede saber el alcance de los mantenimientos preventivos. Así mismo, dejar un

lugar para ingresar las periodicidades establecidas, los responsables (personal propio o proveedores especializados) de las intervenciones, los repuestos o insumos requeridos y los costos, con el fin de tener un presupuesto completo.

15.3.1.4 Procedimientos, políticas y acuerdos de niveles de servicio. Establecer, redactar y ajustar procedimientos que definan los siguientes procesos:

Mantenimiento preventivo de equipos: En este se deben establecer los elementos de protección, aviso de parada de equipo, sincronización con el área de manufactura para una programación de producción con el equipo que se va a intervenir.

Atención de fallas correctivas: Protocolos de seguridad y de intervención en los equipos o locaciones de infraestructura que presenten fallas.

- Subcontratación.
- Compras.
- Recepción de solicitudes que provengan de los clientes anteriormente descritos.
- Entrega de trabajos o intervenciones realizadas.

Por otro lado, se requiere la definición de políticas que permitan saber cuáles son los tiempos y las condiciones de entrega de las ejecuciones, por ejemplo:

- Falla leve correctiva. Se entregará en un plazo de 3 días.
- Falla media correctiva. Se entregará en un plazo de 8 días.
- Falla grave correctiva. Se entrega en un plazo de 15 días.
- Fallas que requieran repuestos especializados. Se entregarán en un plazo de 45 días

A su vez, el escalafón de las fallas debe estar predefinido para evitar controversias a la hora de hacer la medición de los niveles de servicio.

15.3.1.5 Control de presupuestos. Establecer controles semanales que permitan saber cuál es el porcentaje de ejecución de acuerdo al valor de gasto presupuestado para el mes en curso. Así, poder determinar el cumplimiento o no de las actividades y, a su vez, definir cuándo se deben pedir autorizaciones especiales para alguna ejecución, o si algunas solicitudes se pueden aplazar para otros meses en los que pueda haber menos gastos programados.

15.3.1.6 5S' y mantenimiento autónomo. En primer lugar, se realiza un cronograma de limpieza, junto con la sensibilización para mantener puestos de trabajo y almacén en estricto orden, implementando, además, disciplina de seguimiento y punición para aquellos que incumplan.

Así mismo, se debe permitir el mantenimiento autónomo con previa autorización y conocimiento de la jefatura de mantenimiento. Para que el área pueda hacer verificación y llevar el control con el fin de trazar las posibles fallas que ocurran y evitarlas. Posteriormente, publicar el récord en los lugares visibles, promover los incentivos y, finalmente, lograr el aumento del sentido de pertenencia.

15.3.1.7 Ahorros y disminución de costos y gastos. Es necesario identificar aquellos generadores de gastos recurrentes y altos, que, mediante algunas correcciones o implementaciones, puedan revertirse a dinero ahorrado, tales como:

- Energía reactiva mediante instalación de banco de condensadores.
- Ahorradores y temporizadores de agua y luz
- Aumento de capacidad de algunos equipos.
- Determinación exhaustiva de frecuencias de mantenimiento.
- Búsqueda de productos sustitos o genéricos.

Además, se debe incluir una política de incentivos a quienes propongan alternativas de ahorro con los recursos obtenidos con la implementación del ahorro propuesto.

15.3.1.8 Mejoras enfocadas. Desarrollar planes preventivos y correctivos enfocados a disminución de los distintos problemas a resolver, se registran algunos ejemplos:

- Verificar los daños o averías en tiempo real y con el usuario que reporta para maximizar la exactitud en el diagnóstico.
- Ubicar controles visuales que muestren la ejecución de las tareas para evitar que se vayan quedando algunas atrasadas.
- Realizar algunos controles puntuales para verificar el estado funcional de la infraestructura e ir rotando al personal para descubrir las anomalías. Con esto, evitar la acumulación de tareas que, aunque sencillas, demandan tiempo de los técnicos.

15.3.2 Gestión del Cliente. Hacen parte de este requisito los aspectos que se listan a continuación.

15.3.2.1 Comunicación efectiva (al recibir las solicitudes – al entregar las ejecuciones). Se debe tener la disposición para revisar las solicitudes, además de hacer capacitaciones a quienes reportan para tecnificarlas y, así, ahorrar tiempo de transporte por re verificación, entre otros.

En adición, se debe entregar juiciosamente a cada usuario, o al encargado de producción, el equipo o infraestructura intervenido, gracias a esto se evita que no haya programación previa a causa de mala gestión de las herramientas.

15.3.2.2 Retroalimentaciones en doble vía. Deben existir reuniones periódicas, quincenales, que tengan un orden conciso para aprovechar el tiempo en decir aquello que se hizo bien, se hizo mal, no se debe seguir haciendo o no se hizo. Los encargados de producción y mantenimiento deben estar presentes y se espera un manejo del lenguaje cordial y constructivo que permita enrutar ambas gestiones hacia el bien común y la mejor atención del cliente final.

15.3.2.3 Incentivos por cero fallas y cero accidentes. De acuerdo al numeral 14.6 se pueden generar incentivos no tan frecuentes que premien a aquellas personas o áreas que mejor mantengan sus equipos gracias a las labores autónomas definidas y, también, hacer correcciones a aquellas que incumplan con esta premisa. A continuación hay definición del tiempo y las actividades que tendrían estímulos.

- Incentivo a cero accidentes en tres meses.
- Incentivo a cero paradas en seis meses.

- Incentivo a lubricación.
- Incentivo a limpieza
- Incentivo a reportes

Más aún, se pueden generar conocimientos específicos por parte de los operarios que permitan identificar posibles fallas en otros equipos o áreas y así fortalecer el flujo de información que desemboque en acciones preventivas.

15.3.2.4 Definir política para recibir solicitudes (ERP). Se debe ajustar el software de información para que, dentro de las solicitudes, se creen parámetros que faciliten la identificación de las fallas y eliminen subjetividades. Luego, generar alertas y rangos de prioridad dentro del sistema que vayan arrojando los problemas críticos y evitar paradas prolongadas de producción.

15.3.2.5 Cumplimiento. Buscar la ejecución de las intervenciones dentro de los plazos establecidos, bien sea mediante la mejora en los diagnósticos para saber si se debe subcontratar o mediante la inclusión de supervisores que hagan seguimientos puntuales enfocados a disminuir los tiempos y las esperas. Esto implica una sincronización del almacén y las compras. Esto permite tener claridad en los tiempos en los que se compromete el área de mantenimiento para gestionar las solicitudes recibidas.

Garantizar que se tienen a disposición la totalidad de recursos antes de emprender una labor, para evitar desarmar un equipo sin saber a ciencia cierta cuánto se va a demorar en condición de reparación.

15.3.3 Gestión de Proveedores. Se deben tener en cuenta las siguientes actividades de manera puntual.

15.3.3.1 Reuniones periódicas. Con el fin de mantener la sincronía, se propone realizar un cronograma de tres o cuatro reuniones anuales para retroalimentar a los proveedores y que ellos, a su vez, informen al área de mantenimiento sus inquietudes y sugerencias. Adicionalmente se actualiza la base de datos lo que facilita encontrar los contactos a la hora de requerir diferentes servicios.



Incluir capacitaciones en doble vía (de Helados Popsy hacia los proveedores para reforzar el compromiso y que comprendan el funcionamiento de la compañía – de los proveedores hacia la empresa para mejorar la operación y la ejecución).

Todo lo anterior estará enfocado en mejorar la integración y lograr una vinculación de los proveedores al entorno productivo, de tal forma que sientan el mantenimiento de Helados Popsy como suyo y cumplan los acuerdos.

15.3.3.2 Evaluaciones semestrales. Cada seis meses se debe evaluar la oportunidad, la calidad, la disponibilidad, el precio y la credibilidad de los proveedores para tomar planes de acción y realizar las observaciones y seguimientos necesarios que determinen la continuidad o no de los mismos. Estas evaluaciones deben incluir visitas a las compañías para verificar la veracidad de la documentación y conocer de primera mano la capacidad instalada de los proveedores.

15.3.3.3 Incentivación. Se propone entregar estímulos a los proveedores mejor calificados y reconocimientos que permitan comprometerlos con la compañía y obtener mayores beneficios para ambas partes.

15.3.3.4 Definición de especialidades y cartillas de precios. Se deben definir las áreas críticas o recurrentes tales como:

- Refrigeración.
- Aire comprimido.
- Electromecánica.
- Eléctrica.
- Electrónica.
- Programación.
- Tratamiento de aguas
- Locativos.

A su vez, listar las actividades que comprenden dichas área o líneas con el fin de reunir la información de las cotizaciones de tres o cuatro proponentes y, así, ponderar los posibles precios que se deben negociar. Después, divulgar la lista para que los actores involucrados y tengan claro cuánto vale un servicio y así

se facilite la contratación. Se entiende que existirán casos no contemplados en los cuales se deberán buscar nuevas propuestas y negociaciones.

15.3.3.5 Términos de referencia. Establecer tiempos de cumplimiento, otorgaciones o negaciones de garantías, alcance de los servicios, cobertura en cuanto a fechas y horarios, sobretodo, especificaciones técnicas de las labores o intervenciones que se van a desarrollar o ejecutar.

15.3.3.6 Alianzas. Identificar aquellos proveedores claves y firmar con ellos alianzas gana-gana que permitan pasar a otro nivel de cumplimiento, negociación, durabilidad y sostenibilidad, para así buscar exclusividades y mejores tratamientos entre ambas partes.

## 15.4 GESTIÓN DE RECURSOS

15.4.1 Gestión de recursos (RRHH, servicios públicos). Para generar apropiación en la empresa, se propone generar estrategias cuyo fin sea que los empleados se sientan a gusto en su trabajo, aporten y siempre quieran dar más. Por ejemplo, aprovechar las cajas de compensación para realizar de eventos. Al mismo tiempo, se pueden definir reuniones de lluvias de ideas para que los empleados propongan posibles cambios.

Por otro lado, se deben hacer sensibilizaciones y recorridos que permitan determinar posibles malgastos de servicios como agua o energía.

15.4.2 Manejo de inventarios de activos, herramientas, materiales e insumos. Realizar conteos aleatorios mensuales y revisar los controles de entrega y salida de los elementos del almacén para garantizar posibles fraudes o robos por parte de algunos agentes internos o externos de la compañía.

15.4.3 Medición de sentido de pertenencia. Evaluar el clima organizacional interno del área de mantenimiento para luego extrapolar a las demás áreas y así identificar posibles focos de inconformidad que deban ser tratados para evitar su propagación en el personal de la empresa.

### 15.5 GESTIÓN DE INDICADORES

Se debe realizar un análisis de indicadores que se apliquen a cada proceso de la gestión que se va a adelantar, tales como:

Indicadores para la Gestión de Mantenimiento. Cantidad de mejoras tecnológicas programadas e implementadas durante un periodo determinado: Hace referencia a cantidad de mejoras tecnológicas que al superar un proceso de evaluación técnica, fueron programadas e implementadas dentro de un periodo establecido.

$$XI_T = \text{Cantidad de Propuestas de Mejoras Implementadas por Trimestre} \\ [x/\text{Trimestre}]$$

Cumplimiento en el cierre de Órdenes de Trabajo programadas por mes (cantidad y tiempo)

$$OT = \% \text{ Cantidad de Ordenes de trabajo Cerradas que fueron} \\ \text{programadas en cada mes.} \\ \frac{OT_c}{OT_g} * 100 \\ [x/\text{mes}]/[x/\text{mes}]\%$$

$$OT_c = \text{Ordenes de trabajo programadas que fueron cerradas por mes} \\ OT_g = \text{Ordenes de trabajo programadas por mes}$$

Gasto de mantenimiento

$$P = \% \text{ Cumplimiento al presupuesto por Mes} \\ \frac{G}{P_p} * 100 \\ [\$/\text{mes}]/[\$/\text{mes}]\% \\ G = \text{Gasto mes} \\ P_p = \text{Presupuesto programado por mes}$$

Costo de Mantenimiento: Relación entre la cantidad de dinero acumulado que se gasta en reparar un equipo y el valor del equipo nuevo.

$$CMTTO = \Sigma GMTTO \text{ por equipo} / VLR REP \\ GMTTO = \text{Gasto en mantenimiento de un equipo} \\ VLR REP = \text{Valor de reposición equipo nuevo}$$

## Cumplimiento del plan de mantenimiento Preventivo

*MP = % Cumplimiento al plan de mantenimiento preventivo por Mes*

$$\frac{MP_c}{MP_g} * 100$$
$$[x/mes]/[x/mes]\%$$

*MP<sub>c</sub>=Mantenimiento preventivo ejecutado por mes*

*MP<sub>g</sub>=Mantenimiento preventivo generado por mes*

## Avance de implementación de 5s´

*XI<sub>I</sub>=Cantidad de Propuestas de Mejoras Implementadas por Mes [x/mes]*

Recurrencia de fallas: Para este indicador, se toma el tiempo medido entre fallas, para detectar la recurrencia de fallas durante los procesos de producción, este se calcula de la siguiente manera:

$$TMEF = TTF/X_f$$
$$[t/mes]/[x/mes]$$

*TTF = Tiempo total de Funcionamiento por mes*

*X<sub>f</sub> = Número de Fallas por mes*

Disponibilidad de equipo: Este es uno de los principales indicadores, que debe implementarse en la gestión del mantenimiento y hace parte de los indicadores de gestión de producción, es el nivel de Efectividad Global de los Equipos y se calcula de la siguiente manera:

$$OEE = TPN/TF$$
$$[t/t]$$

*TPN= Tiempo productivo Neto [t]*

*TF= Tiempo de Funcionamiento[t]*

$$TPN = TF - TPA - TPNP - TPOP - TPD$$
$$[t]$$

*TPA= Tiempo de Parada por preparación del equipo[t]*

*TPNP= Tiempo de Parada no programada del equipo[t]*

*TPOP= Tiempo de parada por operación[t]*

*TDP= Tiempo perdido por defectos de producción [t]*

Figura 33. Escala de tiempo para determinar OEE, eficiencia global de equipo

<i>Tiempo de Funcionamiento</i>				
Tiempo Productivo Neto	Tiempo Perdido Por Defectos	Tiempo Perdido Por Operación	Tiempo de Parada No Planificada por Equipos	Tiempo de Preparación de Equipos

Fuente: IV Foro DATASTREAM Mantenimiento e industria "A la vanguardia tecnológica en Producción" Ing Jaime C Bohorquez

14.5.2. Indicadores para la Gestión del Cliente (interno/manufactura). Nivel de servicio o Satisfacción: A través de la calificación del servicio, luego de la ejecución y cierre de órdenes de trabajo, se propone la siguiente tabla de calificación de servicios, así como su posterior tabulación mensual de resultados:

Tabla 6. Calificación de servicios

Ítem	Muy Satisfecho	Satisfecho	Poco Satisfecho	Insatisfecho
La solicitud realizada se ejecutó dentro de los plazos previstos?				
La calidad de la solución a la solicitud fue la esperada				
El personal fue claro en informar el tiempo de reparación o solución de la solicitud				
La solicitud fue resuelta de manera pertinente				

El Objetivo de recolectar esta información tras haber realizado los cierres de órdenes de trabajo es comprobar que además de hacer el cierre, el cliente interno está satisfecho con la solución implementada.

- Cantidad de ahorros o ideas de mejora implementadas

$$XI_T = \text{Cantidad de Propuestas de Mejoras Implementadas por Mes [x/mes]}$$

- Porcentaje de personal capacitado (técnicos y operarios)

$$PCAP = \% \text{ Cumplimiento al plan de Capacitaciones por Mes}$$

$$PCAP_p / PCAP_c * 100$$

$$[x/mes] / [x/mes] \%$$

$$PCAP_p = \text{Personal programado para capacitación por mes}$$

$$PCAP_c = \text{Personal programado que toma capacitación por mes}$$

14.5.3 Indicadores para la Gestión de Proveedores. Cantidad de garantías o reprocesos por proveedor

$$XGProv = \text{Cantidad de Garantías solicitadas a Proveedores por Mes [x/mes]}$$

Cantidad de negociaciones establecidas

$$XNE = \text{Cantidad de Negociaciones establecidas por Mes [x/mes] / Cantidad de Proveedores Existentes}$$

Teniendo en cuenta los anteriores aspectos, es posible determinar claramente los indicadores que permitan la toma de decisiones y el planteamiento de nuevas estrategias y de opciones de mejora continua, por esto, es indispensable el registro de la información y su análisis. Por tal razón se

plantean las relaciones de los datos registrados y obtener cifras clave para observar el desempeño del área.

Durante el primer ejercicio de recolección de información se recolectaron los datos de los últimos 8 meses de solicitudes de mantenimiento correctivo y se registraron en una tabla que recibe el nombre de “Registro de órdenes de trabajo” y se encuentra en el ANEXO 2.

15.2.4 Documentos de apoyo para la gestión del mantenimiento. El registro de las actividades de intervención en equipos e infraestructura supone el principio de trazabilidad a las actividades de producción, es por esto que se hace necesario desarrollar formatos que permitan dichos registros, con los cuales es posible realizar la sustentación de la labor del mantenimiento industrial frente a auditorías de autoridades o clientes.

- Listado Maestro de equipos.
- Plan de Mantenimiento.
- Hoja de Vida de Equipos.
- Instructivos de Mantenimiento.
- Formato de Órdenes de Trabajo.

Dichos documentos comprenden la base del plan de mantenimiento preventivo de la compañía enfocado en los equipos de la planta de producción y son los siguientes:

15.2.4.1 Plan de Mantenimiento Preventivo: Actividades de Mantenimiento. Luego de conocer con claridad la cantidad de equipos a intervenir, se debe consultar cada uno de los manuales de funcionamiento y recomendaciones del proveedor para ejecutar su mantenimiento. Allí se da origen al listado general de actividades de mantenimiento, se presenta un listado amplio con secciones de intervención según los siguientes sistemas que pueden aparecer en los equipos:

- Intervenciones eléctricas.
- Intervenciones mecánicas.
- Intervención en estructura y estado físico estructural del equipo.
- Intervención en sistema neumático.
- Intervención en sistemas de automatización y control.

Se crea un listado general para los equipos que es denominado Plan de Mantenimiento por equipo: Listado de actividades para la intervención de equipos. Este se encuentra al final del documento...Véase ANEXO 3...

15.2.4.2. Formato de registro de órdenes de trabajo. Además del registro de actividades de mantenimiento preventivo, se hace necesario registrar las actividades de mantenimiento correctivo, por ese motivo se crea y propone un formato de Orden de trabajo que permite registro y reporte de actividades de mantenimiento correctivo. Este se encuentra en el ANEXO 4.

15.2.4.3. Presupuesto de Mantenimiento. Como resultado de determinar la cantidad de equipos y de organizar la cantidad de intervenciones a los equipos a lo largo del año, a través del plan de mantenimiento propuesto, se puede estimar la cantidad de dinero necesario para hacer las intervenciones; por consiguiente, se estima el presupuesto necesario para hacer las intervenciones, es decir, para ejecutar el plan de mantenimiento preventivo... Véase ANEXO 5...



## 16. CONCLUSIONES

- El trabajo realizado permitió enfocar la gestión de mantenimiento hacia la planificación del mismo, mediante el establecimiento de cronogramas, presupuestos e indicadores que abarcan la totalidad de los equipos, infraestructura, proveedores, personal, servicio y costos, en aras de hacer más entendible cuál es la función de la Dirección de Mantenimiento Industrial dentro de Helados Gourmet Popsy.
- Se logró un aumento de la productividad representado en que se pasó de una ejecución de 80 órdenes promedio mes pro técnico a 120 órdenes promedio mes pro técnico. Y además, se logró disminuir la tercerización, teniendo en cuenta la inclusión de tres técnicos adicionales. Todo lo anterior basado en el aumento del seguimiento y de la administración organizada de los insumos, materiales, repuestos y herramientas, que desembocaron en un aprovechamiento mayor de las horas hombre disponible y de los espacios concedidos por el área de manufactura o producción para poder realizar las intervenciones de mantenimiento a los equipos e infraestructura.
- El sistema de procesos y operaciones que se planteó, contiene elementos importantes del mantenimiento productivo total, que desembocarán en una mejor gestión del área de mantenimiento, caracterizada por ser medible, ser técnicamente capacitada para atender los requerimientos y prevenir las fallas, contener registros adecuados de las intervenciones que se realicen, por contar con alianzas estratégicas con proveedores, por plantear alternativas de ahorro y de aumento de sentido de pertenencia y sobre todo por ser un engranaje que en paralelo con las demás áreas de la compañía, aporte al crecimiento y posicionamiento de la misma.
- Cuando se va a realizar el establecimiento de una gestión de mantenimiento, es importante conocer los procesos que intervienen en la misma, mirados desde el punto de vista actual y desde su proyección hacia lograr el funcionamiento como estado ideal.
- Es importante entender los elementos del marco contextual, como por ejemplo la normatividad, la situación y el enfoque de mercado, con el fin de poder lanzar estrategias y planteamientos que direccionen el accionar de la gestión del área que se está analizando como complemento del entorno productivo de la organización.

- Los formatos y documentos planteados y obtenidos, al contener robustez en sus estructuras, sirven de guía para poder organizar la forma de ejecutar los diferentes procesos del área de mantenimiento, en pro de estar acorde con la certificación y auditoría de calidad.
- Es muy importante integrar a los proveedores que ejecutan actividades de mantenimiento en las políticas de cumplimiento, calidad y costo para que aporten a la mejora continua y a la satisfacción del cliente (manufactura), conservando siempre la proporción adecuada de tercerización y trabajo con personal propio.
- Con el hecho de plantear nuevas formas de gestionar el mantenimiento industrial en Helados Gourmet Popsy, se observaron nuevas percepciones de los receptores del servicio de mantenimiento, lo cual facilita la ejecución de las actividades y genera un clima de confianza para continuar con el mejoramiento en la gestión.
- La gestión del área de mantenimiento debe partir por el conocimiento de los equipos e infraestructura que están bajo su responsabilidad, con el fin de poder limitar su alcance y de estructurar los procesos, planes, presupuestos e indicadores con base en este y así garantizar el cumplimiento del nivel de servicio y satisfacción esperados.
- El diagnóstico realizado permitió establecer focos de atención para determinar las áreas a abarcar y así evitar perder esfuerzos en áreas que estaban funcionando adecuadamente o que no eran relevantes para la solución del problema.
- La definición de problemas por resolver, fue lo suficientemente detallada para esbozar muchos conceptos claves tales como la falta de seguimiento, comunicación y retroalimentación en doble vía y la inadecuada planificación de las labores a ejecutar. Esto permitió identificar rápidamente cuáles eran aquellos procesos redundantes o innecesarios, aquellos indicadores inapropiados y aquellos actores que debían ser mejorados o cambiados para poder lograr una mayor efectividad, entendida como la eficiencia para manejar el tiempo y el personal, la eficacia para disminuir los reprocesos en la prestación del servicio de mantenimiento a los receptores en producción, calidad y administración.

- Las herramientas de análisis que se emplearon enriquecieron la estructura del área de mantenimiento porque permitieron visualizar las oportunidades de mejora y ordenar los flujos de manera adecuada, para que, complementados con las gestiones y documentos propuestos, se llegara al mejoramiento de la Dirección de Mantenimiento de Helados Gourmet Popsy.
- Los planteamientos realizados desembocan en un aumento de la productividad del área de mantenimiento porque mejoran tiempos, seguimiento, se simplifican los procesos y se tienen un mayor compromiso por parte del personal técnico y administrativo de la misma para lograr los resultados esperados.

## 17. RECOMENDACIONES

- No se debe pretender abarcar todo el entorno productivo de la organización al involucrar la planta de Panamá y los puntos de venta en esta fase de análisis y pilotaje ya que esto implicaría perder la orientación que se tiene para organizar y enfocar lo actual hacia la disciplina de mantenimiento productivo total.
- Se debe hacer seguimiento a los planteamientos realizados, para evitar que se presenten implementaciones incompletas que, en vez de traer buenos resultados, desemboquen en pérdidas y en mayor desorganización.
- Se deben hacer cumplir las políticas y acuerdos de niveles de servicio que sean establecidos puesto que a partir de allí se logran evitar desviaciones de la atención e inconvenientes entre las áreas que al final del ejercicio, perjudican a toda la organización en general.
- Se debe propender por seguir implementando la norma ISO 55000, puesto que con la base que ya se logró al desarrollar el listado maestro de equipos e infraestructura, se pueden lograr buenos avances en cuanto a trazabilidad y conocimiento detallado del estado de los mismos, para así facilitar la gestión del área de mantenimiento, en vista de que se puede contar con un historial completo y así evitar sobrecostos operativos por intervenciones de mantenimiento en equipos que puedan llegar a estar obsoletos
- Se debe mantener la premisa de la comunicación efectiva entre las áreas que intervienen en el proceso productivo, con el fin de garantizar el cumplimiento de las programaciones y de evitar que aquellas fallas que pueden ser corregidas rápidamente, si son reportadas oportunamente, se conviertan en paradas de producción que generen pérdidas para la organización.
- El mantenimiento debe ser entendido como un área de soporte, pero debe tener la posibilidad de ser partícipe en el proceso productivo como tal, con el fin de que los planteamientos realizados para gestionarlo, sean concebidos viables dentro de la organización y se pueda seguir manteniendo el apoyo esperado.

- Se deben conservar las áreas de apoyo a la gestión de mantenimiento en ubicaciones cercanas que eviten desperdicios y que faciliten la comunicación y el intercambio de conceptos y flujos de trabajo, con el fin de ser más eficientes en la administración del tiempo.

## BIBLIOGRAFÍA

BORRIS S. Total Productive Maintenance. Estados Unidos. Delft Academic Press. 2003. 74 p.

CALLONI J. Mantenimiento Preventivo. Argentina. Librería y Editorial Alcina. 2008 108p

D'ADDARIO M. Gestión del Mantenimiento Preventivo – Correctivo. España. Safe Creative. 2015, 364 p.

FERNANDEZ M. Estados Unidos de América. Lean manufacturing, Cómo eliminar desperdicios e incrementar ganancias. Editorial Imagen. 2014. 205p

GATTAZ F. Gestión de Procesos Orientados a los Resultados. Brasil. Vertsys 2003.

GRAMSCH L. Guía Práctica para la Administración del Mantenimiento para Gerentes y Dueños de Empresas. Chile. Serie. 2014.

GONZALEZ F. Auditoría del Mantenimiento e Indicadores de Gestión. España. Confemetal. 2010.

HAYWARD H. Gestión del Mantenimiento. España. Aenor Asociación Española de Normalización y Certificación. 2011.

HERNANDEZ M. El Gran Libro de los Procesos Esbeltos. Ignius Media Innovation. 2014.

KELLY A. Plant Maintenance Management Set. 2006.

NARAYAN V. Effective Maintenance Management. Risk and Reliability Strategies for Optimizing Performance. Second Edition. 2014.

NIETO E. Mantenimiento Industrial Práctico. Argentina. Fidestec. 2005.

PALENCIA J. El efecto 5S, Manual Paso a Paso. Colombia. Corporación Industrial Minuto de Dios. 2015.

REY S. Manual de Mantenimiento Integral de la Empresa. España. Confemetal. 2001.

SMITH K. Mantenimiento de Categoría Mundial. Delft Academic Press. 2006.

VILLOTA E. Gestión de Activos. UNI. 2014

## ANEXOS

### ANEXO 1. LISTADO MAESTRO DE EQUIPOS E INFRAESTRUCTURA

LISTADO MAESTRO DE EQUIPOS		
CODIGO	AREA	EQUIPO
BAT-001	BATIDO	ARMARIO ELEMENTOS ASEO BATIDO
BAT-002	BATIDO	ARMARIO PETOS PERSONAL PLANTA
BAT-003	BATIDO	BANDA TRANSPORTADORA BATIDO
BAT-004	BATIDO	BANDA TRANSPORTE CROCANTES
BAT-005	BATIDO	BANDA TRANSPORTE LINEA 1
BAT-006	BATIDO	BANDA TRANSPORTE LINEA 2
BAT-007	BATIDO	BANDA TRANSPORTE LINEA 3
BAT-008	BATIDO	BANDA TRANSPORTE LINEA 4
BAT-009	BATIDO	BATIDORA LINEA 1
BAT-010	BATIDO	BATIDORA LINEA 2
BAT-011	BATIDO	BATIDORA LINEA 3
BAT-012	BATIDO	BATIDORA LINEA 4
BAT-013	BATIDO	CODIFICADORA 2
BAT-014	BATIDO	CODIFICADORA 3
BAT-015	BATIDO	CODIFICADORA 4
BAT-016	BATIDO	CODIFICADORA 5
BAT-017	BATIDO	DOSIFICADORA 1
BAT-018	BATIDO	DOSIFICADORA 3
BAT-019	BATIDO	DOSIFICADORA DE AZUCAR
BAT-020	BATIDO	DOSIFICADORA 2
BAT-021	BATIDO	DOSIFICADORA DE SALSAS
BAT-022	BATIDO	ENVASADORA
BAT-023	BATIDO	HORNO CHOCOLATE 1 (ESTRATACHELA )
BAT-024	BATIDO	LLENADORA
BAT-025	BATIDO	MEDIDOR AGUA POTABLE ADMINISTRATIVO
BAT-026	BATIDO	MESA ACUMULADORA
BAT-027	BATIDO	MOTOR BOMBA RETORNO CIP
BAT-028	BATIDO	MOTOR PUERTA
BAT-029	BATIDO	MULTISABOR
BAT-030	BATIDO	SECADOR DE MANOS 1
BAT-031	BATIDO	SECADOR DE MANOS 2



BAT-032	BATIDO	SECADOR DE MANOS 3
BAT-033	BATIDO	SECADOR DE MANOS 4
BAT-034	BATIDO	SECADOR DE MANOS 5
BAT-035	BATIDO	SECADOR DE MANOS 6
BAT-036	BATIDO	TABLERO BANDA TRANSPORTADORA
BAT-037	BATIDO	TABLERO CONTROL PUERTA
BAT-038	BATIDO	TUNEL TERMOSELLADO
BAT-039	BATIDO	UPS LINEA 1
BAT-040	BATIDO	UPS LINEA 2
BAT-041	BATIDO	UPS LINEA 3
BAT-042	BATIDO	UPS LINEA 4
BAT-043	BATIDO	VETEADORA 2
BAT-044	BATIDO	VETEADORA 1
BAT-045	BATIDO	VETEADORA 3
CIP-001	CIP	TABLERO CONTROL CIP
CIP-002	CIP	TANQUE CIP 2 SOLO
CIP-003	CIP	TANQUE CIP 1 PASCAL
CIP-004	CIP	TANQUE CIP 3 DESINFECTANTE
CIP-005	CIP	TANQUE CIP 4 FORTE
CIP-006	CIP	TANQUE CIP 5 DE ENJUAGUE
CRO-001	CROCANTES	BANDA SELECCIÓN DE UVAS PASAS
CRO-002	CROCANTES	CODIFICADORA 1
CRO-003	CROCANTES	MOLINO ELECTRICO
CRO-005	CROCANTES	SELLADORA HORIZONTAL
CRO-004	CROCANTES	UPS CODIFICADORA 5
LVC-001	LAVADO DE CANASTILLAS	ARMARIO UTENSILIOS CANASTILLAS
LVC-002	LAVADO DE CANASTILLAS	ESTIBADOR ELECTRICO 1
LVC-003	LAVADO DE CANASTILLAS	ESTIBADOR ELECTRICO 2
LVC-004	LAVADO DE CANASTILLAS	MAQUINA LAVADOR CANASTILLAS
LVC-005	LAVADO DE CANASTILLAS	TABLERO CONTROL LAVADO CANASTILLAS
MAD-001	MADURACION	LICUADORA MADURACION
MAD-002	MADURACION	TANQUE MADURADOR 1
MAD-003	MADURACION	TANQUE MADURADOR 2
MAD-004	MADURACION	TANQUE MADURADOR 3
MAD-005	MADURACION	TANQUE MADURADOR 4

MAD-006	MADURACION	TANQUE MADURADOR 5
MAD-007	MADURACION	TANQUE MADURADOR 6
MAD-008	MADURACION	TANQUE MADURADOR 7
MAD-009	MADURACION	TANQUE MADURADOR 8
MAD-010	MADURACION	TANQUE SABORIZADOR 1
MAD-011	MADURACION	TANQUE SABORIZADOR 2
MIC-001	MICROINGREDIENTES	SELLADORA HORIZONTAL
MIX-001	MIX	BLENDER
MIX-002	MIX	BOMBA MARMITA
MIX-003	MIX	BOMBA PASTEURIZADORES
MIX-004	MIX	BOMBA TANQUES DE LECHE
MIX-005	MIX	HOMOGENIZADOR
MIX-006	MIX	MARMITA MIX
MIX-007	MIX	TANQUE DE LECHE 1
MIX-008	MIX	TANQUE DE LECHE 2
MIX-009	MIX	TANQUE DE LECHE 3
MIX-010	MIX	TANQUE PASTEURIZADOR 1
MIX-011	MIX	TANQUE PASTEURIZADOR 2
MIX-012	MIX	TERMOGRAFO
PTR-001	PTAR	BASCULA SHUT BASURAS
PTR-002	PTAR	BOMBA ACIDO NITRICO
PTR-003	PTAR	BOMBA CG 162
PTR-004	PTAR	BOMBA FLOPALM POLIMERO 3
PTR-005	PTAR	BOMBA POLIMERO FLEPALM 2
PTR-006	PTAR	BOMBA POLIMERO FLOPALM
PTR-007	PTAR	BOMBA SODA CAUSTICA
PTR-008	PTAR	BOMBA TANFLOC
PTR-009	PTAR	COMPACTADORA
PTR-010	PTAR	CONTROL PH SALIDA
PTR-011	PTAR	CONTROLADOR ORP
PTR-012	PTAR	CONTROLADOR PH 2
PTR-013	PTAR	DISPENSADOR ACIDO CITRICO
PTR-014	PTAR	FILTRO ARENA
PTR-015	PTAR	FILTRO CARBON ACTIVO
PTR-016	PTAR	TABLERO CONTROL PTAR
PTR-017	PTAR	TANQUE 1 FLOCULACION
PTR-018	PTAR	TANQUE ACIDIFICACION
PTR-019	PTAR	TANQUE AGUA RESIDUAL TRATADA
PTR-020	PTAR	TANQUE ALMACENAMIENTO AGUA

PTR-021	PTAR	TANQUE COAGULACION
PTR-022	PTAR	TANQUE DAF
PTR-023	PTAR	TANQUE LODOS
PTR-024	PTAR	TANQUE OXIDACION
PTR-025	PTAR	TANQUE SODA CAUSTICA
PTR-026	PTAR	TANQUE TANFLOC
SYF-001	SALSAS Y FRUTAS	BASCULA FRUTAS
SYF-002	SALSAS Y FRUTAS	DESPULPADORA
SYF-003	SALSAS Y FRUTAS	EXPRIMIDOR CITRICOS
SYF-004	SALSAS Y FRUTAS	LICUADORA INDUSTRIAL SALSAS
SYF-005	SALSAS Y FRUTAS	LICUADORA INDUSTRIAL FRUTAS
SYF-006	SALSAS Y FRUTAS	MARMITA SALSAS
SYF-007	SALSAS Y FRUTAS	PICADORA
SYF-008	SALSAS Y FRUTAS	SELLADORA HORIZONTAL
SYF-009	SALSAS Y FRUTAS	SELLADORA DE BANDA CONTINUA
SYF-010	SALSAS Y FRUTAS	TANQUE ALMACENAMIENTO FRUTA
SYF-011	SALSAS Y FRUTAS	BLEDER SALSAS
SER-001	SUMINISTROS INDUSTRIALES	BANCO DE HIELO
SER-002	SUMINISTROS INDUSTRIALES	BOMBA NARANJA PEQUEÑA
SER-003	SUMINISTROS INDUSTRIALES	BOMBA BANCO DE HIELO
SER-004	SUMINISTROS INDUSTRIALES	BOMBA INTERCAMBIADOR DE PLACAS
SER-005	SUMINISTROS INDUSTRIALES	BOMBA MADURADORES
SER-006	SUMINISTROS INDUSTRIALES	BOMBA TORRE DE ENFRIAMIENTO
SER-007	SUMINISTROS INDUSTRIALES	CALDERA
SER-008	SUMINISTROS INDUSTRIALES	COMPRESOR AIRE
SER-009	SUMINISTROS INDUSTRIALES	COMPRESOR AIRE CIP
SER-010	SUMINISTROS INDUSTRIALES	COMPRESOR AIRE SECO
SER-011	SUMINISTROS INDUSTRIALES	COMPRESOR AIRE TRATADO BLANCO
SER-012	SUMINISTROS INDUSTRIALES	CONDENSADOR COLLERS
SER-013	SUMINISTROS	CONDENSADOR BANCO DE HIELO 1

	INDUSTRIALES	
SER-014	SUMINISTROS INDUSTRIALES	CONDENSADOR BANCO DE HIELO 2
SER-015	SUMINISTROS INDUSTRIALES	ENFRIADOR ACEITE RACK COMPRESORES
SER-016	SUMINISTROS INDUSTRIALES	FILTRO AIRE POSITIVO
SER-017	SUMINISTROS INDUSTRIALES	PLANTA ELECTRICA
SER-018	SUMINISTROS INDUSTRIALES	RACK COMPRESORES
SER-019	SUMINISTROS INDUSTRIALES	SALIDA FILTRO AIRE ACONDICIONADO
SER-020	SUMINISTROS INDUSTRIALES	SUBESTACION ELECTRICA 800 KVA 11400/440/254v
SER-021	SUMINISTROS INDUSTRIALES	TABLERO BANCO CONDENSADORES
SER-022	SUMINISTROS INDUSTRIALES	TABLERO CONTROL CONDENSADOR COOLER
SER-023	SUMINISTROS INDUSTRIALES	TABLERO CONTROL FILTRO AIRE
SER-024	SUMINISTROS INDUSTRIALES	TABLERO DISTRIBUCION GENERAL
SER-025	SUMINISTROS INDUSTRIALES	TABLERO DISTRIBUCION PLANTA
SER-026	SUMINISTROS INDUSTRIALES	TABLERO SUBESTACION ELECTRICA
SER-027	SUMINISTROS INDUSTRIALES	TANQUE ACPM PLANTA ELECTRICA
SER-028	SUMINISTROS INDUSTRIALES	TANQUE COMPRESOR AIRE SECO KAESER
SER-029	SUMINISTROS INDUSTRIALES	TORRE DE ENFRIAMIENTO
SER-030	SUMINISTROS INDUSTRIALES	TRANSFORMADOR TRIFASICO 440/220/120V TIPO SECO
MIX-013	MIX	BOMBA DE LECHE
DES-001	DESPACHOS	MONTACARGAS
BOG-001	BODEGA SECOS	MONTACARGAS
DES-002	DESPACHOS	CARRO PARA CAMIONES

Fuente. Archivos de la dirección de mantenimiento de Helados Popsy

# LISTADO MAESTRO DE INFRAESTRUCTURA

AREA	ACTIVIDAD
MIX	Ajuste conexiones eléctricas.
	Ajuste de puertas
	Pintura
	Demarcaciones de seguridad
BATIDO	Ajuste conexiones eléctricas.
	Ajuste de puertas
	Pintura
	Demarcaciones de seguridad
MACROINGREDIENTES/ MICROINGREDIENTES	Ajuste conexiones eléctricas.
	Ajuste de puertas
	Pintura
	Demarcaciones de seguridad
LAVADO DE FRUTAS	Ajuste conexiones eléctricas.
	Ajuste de puertas
	Pintura
	Demarcaciones de seguridad
SALSAS Y FRUTAS	Ajuste conexiones eléctricas.
	Ajuste de puertas
	Pintura
	Demarcaciones de seguridad
LAVADO DE CANASTILLAS	Ajuste conexiones eléctricas.
	Ajuste de puertas
	Pintura
	Demarcaciones de seguridad
DESPACHOS	Ajuste conexiones eléctricas.

	Ajuste de puertas
	Pintura
	Demarcaciones de seguridad
BODEGA DE SECOS	Ajuste conexiones eléctricas.
	Ajuste de puertas
	Pintura
	Demarcaciones de seguridad
BODEGA 2	Ajuste conexiones eléctricas.
	Ajuste de puertas
	Pintura
	Demarcaciones de seguridad

Fuente. Archivos de la jefatura de mantenimiento de Helados Popsy

## ANEXO 2. REGISTRO DE ÓRDENES DE TRABAJO

OT #	CÓDIGO EQUIPO	AREA	FECHA SOLICITUD	SOLICITADO POR	DESCRIPCIÓN BREVE	TIPO	ESTADO	Asignado a:	Recibido por:
148	BAT-011	BATIDO	13/12/2015	ALEXANDRA FLOREZ	BAJA VISCOSIDAD EN BATIDORA	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
155	MIX-005	MIX	13/01/2015	ALEXANDRA FLOREZ	CLAVIJA DE HOMOGENIZADOR ROTA	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
156	LOCATIVO	SALSAS Y FRUTAS	13/01/2015	ALEXANDRA FLOREZ	MANGUERA LAVADO DE FRUTAS ROTA	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
181	LOCATIVOS	BODEGA	26/02/2015	CAROL PEÑA	PUERTA DE VIDRIO BODEGA NO FUNCIONA	CORRECTIVO	CERRADA	CRISTIAN ACEVEDO	CAROL PEÑA
65	PTR-005	PTAR	28/06/2015	CAMILA LOPEZ	FALLA EN VALVULA DE BOMBA	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	CAMILA LOPEZ
65	PTR-003	PTAR	28/06/2015	CAMILA LOPEZ	FALLA EN VALVULA DE BOMBA	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	CAMILA LOPEZ
65	PTR-004	PTAR	28/06/2015	CAMILA LOPEZ	FALLA EN VALVULA DE BOMBA	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	CAMILA LOPEZ
65	PTR-006	PTAR	28/06/2015	CAMILA LOPEZ	FALLA EN VALVULA DE BOMBA	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	CAMILA LOPEZ
65	PTR-007	PTAR	28/06/2015	CAMILA LOPEZ	FALLA EN VALVULA DE BOMBA	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	CAMILA LOPEZ
65	PTR-008	PTAR	28/06/2015	CAMILA LOPEZ	FALLA EN VALVULA DE BOMBA	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	CAMILA LOPEZ
1	MIX-012	MIX	03/07/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FALLO EN IMPRESIÓN	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDER TOVAR
61	SER-001	SERVICIOS Y SUMIN	08/07/2015	NATALIA RUBIO	MANTENIMIENTO CUARTOS SOSTENIMIENTO	PREVENTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NATALIA RUBIO
4	SYF-002	SALSAS Y FRUTAS	18/07/2015	ALEXANDRA FLOREZ	VIBRACION ANORMAL EN MOTOR	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
60	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	18/07/2015	OSCAR BUITRAGO	MESAS DAÑADAS	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	OSCAR BUITRAGO
6	PTR-009	PTAR	20/07/2015	CAMILA LOPEZ	VASTAGO PRINCIPAL DAÑADO	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	CAMILA LOPEZ
13	BAT-015	BATIDO	26/07/2015	ALEXANDER TOVAR	DAÑO EN SENSOR DE TAPAS	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
14	BAT-014	BATIDO	26/07/2015	ALEXANDER TOVAR	DAÑO EN SENSOR DE TAPAS	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
15	BAT-013	BATIDO	26/07/2015	ALEXANDER TOVAR	FALLO EN IMPRESIÓN	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
12	MIX-006	MIX	27/07/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FUGA DE VAPOR EN PARTE INFERIOR	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
18	MIX-011	MIX	28/07/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FUGA DE VAPOR	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
71	MIX-011	MIX	28/07/2015	ALEXANDRA FLOREZ	PROPELA AVERIADA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
38.1	MAD-002	MADURACION	01/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FILTRACION EN SIFONES	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
38.2	MAD-003	MADURACION	01/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FILTRACION EN SIFONES	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
38.3	MAD-004	MADURACION	01/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FILTRACION EN SIFONES	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
38.4	MAD-005	MADURACION	01/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FILTRACION EN SIFONES	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
38.5	MAD-006	MADURACION	01/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FILTRACION EN SIFONES	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
38.6	MAD-007	MADURACION	01/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FILTRACION EN SIFONES	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
38.7	MAD-008	MADURACION	01/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FILTRACION EN SIFONES	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
38.8	MAD-009	MADURACION	01/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FILTRACION EN SIFONES	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
38.9	MAD-010	MADURACION	01/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FILTRACION EN SIFONES	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
38.10	MAD-011	MADURACION	01/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FILTRACION EN SIFONES	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
51	MIX-005	MIX	01/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FUGA EN BUJES DE PRESIÓN	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDER TOVAR
62	DES-001	DESPACHOS	01/08/2015	OSCAR BUITRAGO	DAÑO EN RUEDAS MONTACARGAS	PREVENTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	OSCAR BUITRAGO
70	BAT-015	BATIDO	01/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FALLO EN CODIFICADORA	PREVENTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
74	SYF-003	SALSAS Y FRUTAS	01/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	DAÑO EN BANDA TRANSPORTADORA	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
36	BAT-018	BATIDO	02/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	DAÑO EN PANEL DE PARÁMETROS	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
52	MIX-011	MIX	03/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	DAÑO EN LA PROPELA DEL PASTEURIZADOR	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDER TOVAR
53	BAT-015	BATIDO	03/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FALLO EN CODIFICADORA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
54	BAT-014	BATIDO	03/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FALLO EN CODIFICADORA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
55	BAT-013	BATIDO	03/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FALLO EN CODIFICADORA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
56	BAT-015	BATIDO	03/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FALLO EN CODIFICADORA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
73	BAT-002	BATIDO	03/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FALLA EN DOSIFICADO DE TAPAS POR VACIO	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
69	MIX-004	MIX	04/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	BOMBA CON FUGA EN SELLO MECÁNICO	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
59	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	06/08/2015	OSCAR BUITRAGO	MESAS DAÑADAS	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	OSCAR BUITRAGO
9	PTR-002	PTAR	08/08/2015	CAMILA LOPEZ	DAÑO EN VARIADOR DE VELOCIDAD	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	CAMILA LOPEZ
72	LVC-004	LAVADO DE CAÑAS	08/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FUGA EN LINEA DE VAPOR SUPERIOR	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
22	SER-031	SERVICIOS Y SUMIN	10/08/2015	CAROL PEÑA	FUGA EN TUBERIAS, TUBERIA ENTERRADA, D	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ANDRES ALFONSO



28	BAT-022	BATIDO	10/08/2015	ANDRES ALFONSO	SE REQUIERE SOPORTE DE VARIEGATOR	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ANDRES ALFONSO
57	MIX-013	MIX	10/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FUGA POR SELLO DAÑADO	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDER TOVAR
68	BAT-022	BATIDO	10/08/2015	CLARA ALVAREZ	SE REQUIERE INSTALAR VALVULA PARA REGU	OTRO	CERRADA	CARLOS HURTADO	CLARA ALVAREZ
63	BAT-022	BATIDO	11/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FALLA EN TAPADO	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
31	LOCATIVO DESPACHOS	DESPACHOS	12/08/2015	NATALIA RUBIO	PUNTALES Y VIGAS DETERIORADOS	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NATALIA RUBIO
58	BAT-022	BATIDO	13/08/2015	ANDRES ALFONSO	FUGAS EN RED NEUMATICA	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ANDRES ALFONSO
48	PTR-016	PTAR	14/08/2015	CAMILA LOPEZ	CORTO EN TABLERO PRINCIPAL	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	CAMILA LOPEZ
10.1	PTR-016	PTAR	15/08/2015	CAMILA LOPEZ	RASPADORES DAÑADOS	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO Y EDWIN RODRIGUES2Z	CAMILA LOPEZ
10.2	PTR-017	PTAR	15/08/2015	CAMILA LOPEZ	RASPADORES DAÑADOS	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO Y EDWIN RODRIGUES2Z	CAMILA LOPEZ
10.3	PTR-018	PTAR	15/08/2015	CAMILA LOPEZ	RASPADORES DAÑADOS	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO Y EDWIN RODRIGUES2Z	CAMILA LOPEZ
10.4	PTR-019	PTAR	15/08/2015	CAMILA LOPEZ	RASPADORES DAÑADOS	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO Y EDWIN RODRIGUES2Z	CAMILA LOPEZ
10.5	PTR-020	PTAR	15/08/2015	CAMILA LOPEZ	RASPADORES DAÑADOS	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO Y EDWIN RODRIGUES2Z	CAMILA LOPEZ
10.6	PTR-021	PTAR	15/08/2015	CAMILA LOPEZ	RASPADORES DAÑADOS	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO Y EDWIN RODRIGUES2Z	CAMILA LOPEZ
8	PTR-009	PTAR	18/08/2015	CAMILA LOPEZ	BISAGRAS ROTAS	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	CAMILA LOPEZ
24	SYF-006	SALSAS Y FRUTAS	18/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	MANGUERA ROTA EN MARMITA	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
50	BAT-009	BATIDO	19/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FUGA DE ACEITE Y REFRIGERANTE EN BATID	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
64	BAT-022	BATIDO	19/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FALLA EN DOSIFICADO DE VASOS POR VACIO	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
17.1	BAT-017	BATIDO	20/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FALLO EN DOSIFICACION POR DESGASTE DE	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDER TOVAR
17.2	BAT-018	BATIDO	20/08/2015	ALEXANDER TOVAR	FALLO EN DOSIFICACION POR DESGASTE DE	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDER TOVAR
25	BAT-009	BATIDO	20/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FUGA DE REFRIGERANTE	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
23	BAT-009	BATIDO	23/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FALLA EN BOMBA DE CARGA	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
34	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	26/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	ACRILICO MEZANINE	AUDITORIA	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
37	BAT-037	BATIDO	26/08/2015	ALEXANDER TOVAR	B	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDER TOVAR
3	LVC-004	LAVADO DE CANAS	28/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	VENTILADOR TANQUE SPECTACK CON MAL F	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
5.1	PTR-002	PTAR	28/08/2015	CAMILA LOPEZ	TARJETA DE CONTROL DAÑADA POR CORTO	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	CAMILA LOPEZ
5.2	PTR-003	PTAR	28/08/2015	CAMILA LOPEZ	TARJETA DE CONTROL DAÑADA POR CORTO	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	CAMILA LOPEZ
5.3	PTR-004	PTAR	28/08/2015	CAMILA LOPEZ	TARJETA DE CONTROL DAÑADA POR CORTO	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	CAMILA LOPEZ
5.4	PTR-005	PTAR	28/08/2015	CAMILA LOPEZ	TARJETA DE CONTROL DAÑADA POR CORTO	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	CAMILA LOPEZ
5.5	PTR-006	PTAR	28/08/2015	CAMILA LOPEZ	TARJETA DE CONTROL DAÑADA POR CORTO	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	CAMILA LOPEZ
21	BAT-009	BATIDO	28/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FUGA DE PRODUCTO	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
29	MIX-012	MIX	28/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	SE REQUIERE INSTALACIÓN ALARMA SONORA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
30	SER-032	SERVICIOS Y SUMIN	28/08/2015	CAROL PEÑA	CORTINA FLEXON DAÑADA	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO Y EDWIN RODRIGUES2Z	CAROL PEÑA
75	MIX-010	MIX	28/08/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FUGA DE VAPOR EN TUBERIA SUPERIOR	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
11	MIX-005	MIX	01/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FILTRACION EN BUJES	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
26	PTR-016	PTAR	04/09/2015	CAMILA LOPEZ	FALLA EN TABLERO DE CONTROL	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	CAMILA LOPEZ
66	DES-002	DESPACHOS	06/09/2015	NATALIA RUBIO	LLANTAS O RUEDAS DESGASTADAS EN PEQUE	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NATALIA RUBIO
19	SYF-008	SALSAS Y FRUTAS	10/09/2015	ALEXANDER TOVAR	DAÑO EN SELLADORA POR BAJA DE TEMPERA	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDER TOVAR
16	BAT-009	BATIDO	14/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FALLO EN COMPRESOR	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
76	BAT-019	BATIDO	15/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	MANGUERA DE DOSIFICACIÓN ROTA	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
2	MAD-006	MADURACION	16/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	SOPORTE DE MOTOREDUCTOR SE ENCUENTR	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDER TOVAR
102	BAT-022	BATIDO	19/09/2015	ANDRES ALFONSO	LA BOQUILLA ACTUAL NO SIRVE PARA LLENAR	OTRO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ANDRES ALFONSO
110	MIX 011	MIX	21/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	PASTEURIZADOR PRESENTA FUGAS EN TUBER	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	NO FIRMADO
105	BAT-022	BATIDO	24/09/2015	ANDRES ALFONSO	SILENCIADOR PRESENTA VIBRACIÓN	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ANDRES ALFONSO
104	BAT-018	BATIDO	26/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	DOSIFICADORA PRESENTA FUGA	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	NO FIRMADO
108	NA	DESPACHOS	26/09/2015	NATALIA RUBIO	MANTENIMIENTO GENERAL CUARTO SOSTEN	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
103	BAT-013	BATIDO	28/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	CADENA DE LA BANDA CODIFICADORA 2 EXP	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
111	PTR-015	PTAR	28/09/2015	CAMILA LOPEZ	EL FILTRO DE CARBON ACTIVO PRESENTA FUG	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
20	BAT-012	BATIDO	29/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FALLO EN SISTEMA ELÉCTRICO	CORRECTIVO	ABIERTA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ



27.1	MAD-001	MADURACION	29/09/2015	CAROL PEÑA	SE REQUIERE RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
27.2	MAD-002	MADURACION	29/09/2015	CAROL PEÑA	SE REQUIERE RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
27.3	MAD-003	MADURACION	29/09/2015	CAROL PEÑA	SE REQUIERE RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
27.4	MAD-004	MADURACION	29/09/2015	CAROL PEÑA	SE REQUIERE RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
27.5	MAD-005	MADURACION	29/09/2015	CAROL PEÑA	SE REQUIERE RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
27.6	MAD-006	MADURACION	29/09/2015	CAROL PEÑA	SE REQUIERE RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
27.7	MAD-007	MADURACION	29/09/2015	CAROL PEÑA	SE REQUIERE RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
27.8	MAD-008	MADURACION	29/09/2015	CAROL PEÑA	SE REQUIERE RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
27.9	MAD-009	MADURACION	29/09/2015	CAROL PEÑA	SE REQUIERE RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
27.10	MAD-010	MADURACION	29/09/2015	CAROL PEÑA	SE REQUIERE RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
27.11	MAD-011	MADURACION	29/09/2015	CAROL PEÑA	SE REQUIERE RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
32	BAT-012	BATIDO	29/09/2015	EDWIN RODRIGUEZ	DAÑO EN VARIADOR DE VELOCIDAD	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	EDWIN RODRIGUEZ
33	BAT-012	BATIDO	29/09/2015	EDWIN RODRIGUEZ	DAÑO EN VARIADOR DE VELOCIDAD	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	EDWIN RODRIGUEZ
35	LVC-002	LAVADO DE CANAS	29/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	DAÑO EN CARGADOR DE BATERIAS	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
7	PTR -015	PTAR	30/09/2015	CAMILA LOPEZ	FILTRO ROTO	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	CAMILA LOPEZ
106	BAT-020	BATIDO	30/09/2015	ALEXANDER TOVAR	DOSIFICADORA PRESENTA FUGA	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	NO FIRMADO
107	BAT-013	BATIDO	30/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	MANTENIMIENTO GENERAL CODIFICADORA	PREVENTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
107	BAT-014	BATIDO	30/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	MANTENIMIENTO GENERAL CODIFICADORA	PREVENTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
107	BAT-015	BATIDO	30/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	MANTENIMIENTO GENERAL CODIFICADORA	PREVENTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
107	BAT-016	BATIDO	30/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	MANTENIMIENTO GENERAL CODIFICADORA	PREVENTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
107	BAT-017	BATIDO	30/09/2015	ALEXANDRA FLOREZ	MANTENIMIENTO GENERAL CODIFICADORA	PREVENTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
109	LVC-004	LAVADO DE CANAS	01/10/2015	ALEXANDRA FLOREZ	LAVADORA TRABA CANASTILLAS	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
112	BAT-015	BATIDO	01/10/2015	ALEXANDER TOVAR	CODIFICADORA CON FALLA DE IMPRESIÓN	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
113	LOCATIVO	PTAR	01/10/2015	CAMILA LOPEZ	SOPORTE DE BOMBAS DOSIFICADORA ESTÁ	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	NO FIRMADO
78	BAT-037	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	LA PUERTA FLEXON NO CIERRA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
79	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	POSETA DE DESAGUE DE LAVADO DE UTENS	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
80	BAT-006	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	LA BANDA TIENE PIEZAS OXIDADAS	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
81	BAT-013	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	LA BASE DE LA CODIFICADORA ESTA OXIDADA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
82	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	EL MURO ESTA PELADO Y LE FALTA PINTURA	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
83	MIX-010	MIX	14/10/2015	CAROL PEÑA	LA TUBERIA DEL PASTEURIZADOR 1 ESTA SIN	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
84	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	SE PRESENTAN PARTES DEL PISO SIN PINTUR	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
85	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	SE EVIDENCIA ORIFICIOS EN LA ENTRADA DE	CORRECTIVO	ABIERTA	EDWIN RODRIGUEZ	CAROL PEÑA
86	BAT-023	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	TUBERIA OXIDADA Y CON FILTRACION DE AG	CORRECTIVO	ABIERTA	EDWIN RODRIGUEZ	CAROL PEÑA
87	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	LAS ABRZADERAS ESTAN OXIDADAS Y LOS SO	CORRECTIVO	ABIERTA	EDWIN RODRIGUEZ	CAROL PEÑA
88	MIX-011	MIX	14/10/2015	CAROL PEÑA	LA VALVULA DE ALIVIO PRESENTA FUGAS Y E	CORRECTIVO	ABIERTA	EDWIN RODRIGUEZ	CAROL PEÑA
89	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	EL MANOMETRO FALLA Y LA TUBERIA ESTA E	CORRECTIVO	ABIERTA	EDWIN RODRIGUEZ	CAROL PEÑA
90	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	VARIAS LAMPARAS DE LA PLANTA ESTAN CO	CORRECTIVO	ABIERTA	CARLOS HURTADO	CAROL PEÑA
91	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	VARIAS ABRAZADERAS OXIDADAS Y ALGUNA	CORRECTIVO	ABIERTA	CARLOS HURTADO	CAROL PEÑA
92	MIX-005	MIX	14/10/2015	CAROL PEÑA	EL HOMOGENIZADOR PRESENTA LEVANTAM	CORRECTIVO	ABIERTA	CARLOS HURTADO	CAROL PEÑA
93	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	LA TOMA ESTA OXIDADA	CORRECTIVO	ABIERTA	CARLOS HURTADO	CAROL PEÑA
94	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	VIGAS DEL LAVADO DE FRUTA OXIDADAS Y S	CORRECTIVO	ABIERTA	CARLOS HURTADO	CAROL PEÑA
95	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	HAY CINTA Y WYPALL EN EL CIFON DE MADU	CORRECTIVO	ABIERTA	DOMINGO MONTENEGRO	CAROL PEÑA
96	LOCATIVO PLANTA	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	LAS LLAVES DE LOS LAVAMNOS NO TIENEN L	CORRECTIVO	ABIERTA	DOMINGO MONTENEGRO	CAROL PEÑA
97	MIX-010	MIX	14/10/2015	CAROL PEÑA	LA TUBERIA PRESENTA FUGAS DE AGUA EN L	CORRECTIVO	ABIERTA	DOMINGO MONTENEGRO	CAROL PEÑA
98	SYF-006	SALSAS Y FRUTAS	14/10/2015	CAROL PEÑA	LA BASE DE LA MARMITA ESTA OXIDADA	CORRECTIVO	ABIERTA	DOMINGO MONTENEGRO	CAROL PEÑA
99	SYF-008	SALSAS Y FRUTAS	14/10/2015	CAROL PEÑA	LA BASE DE LA SELLADORA ESTA OXIDADA	CORRECTIVO	ABIERTA	DOMINGO MONTENEGRO	CAROL PEÑA
101	BAT-027	BATIDO	14/10/2015	CAROL PEÑA	LA BOMBA DE RETORNO DE CIP PRESENTA F	CORRECTIVO	ABIERTA	CARLOS HURTADO	CAROL PEÑA
49	LOCATIVO ADMINISTRACION	ADMINISTRATIVO	20/10/2015	LAURA NUÑEZ	BAÑO DE RECEPCIÓN TAPADO	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	LAURA NUÑEZ

67	SYF-003	SALSAS Y FRUTAS	28/10/2015	CARLOS HURTADO	DAÑO EN TORNILLO DE POTENCIA DE CIERRE	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	CARLOS HURTADO
100	BAT-009	BATIDO	10/11/2015	ANDRES ALFONSO	VALVULA PRESOSTATICA CON FALLAS	CORRECTIVO	ABIERTA	EDWIN RODRIGUEZ	ANDRES ALFONSO
115	NA	ADMINISTRATIVO	18/11/2015	LAURA NUÑEZ	ARREGLO PARED FALTA PINTURA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NATALIA RUBIO
115	BAT-043	BATIDO	20/11/2015	EDWIN RODRIGUEZ	SE SOLICITA CAMBIO DE RODAMIENTO Y RET	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	CAMILA LOPEZ
119	BAT-009	BATIDO	20/11/2015	EDWIN RODRIGUEZ	EJE DE BATIDOR PRESENTA DESGASTE	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ANDRES ALFONSO
120	LOCATIVO	FRUTAS Y SALSAS	25/11/2015	CAROL PEÑA	LAMPARAS FUNDIDAS	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	NO FIRMADO
121	BAT-023	BATIDO	25/11/2015	CAROL PEÑA	FUGA EN TUBERIA STRATACELLA	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	NO FIRMADO
116	BAT-011	BATIDO	26/11/2015	ANDRES ALFONSO	SE REQUIERE CAMBIO DE ELECTROVALVULA	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ANDRES ALFONSO
118	BAT-037	BATIDO	27/11/2015	ALEXANDRA FLOREZ	PUERTA SE CIERRE RÁPIDO NO CIERRA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
117	SER-007	SERVICIOS Y SUMIN	30/11/2015	ALEXANDRA FLOREZ	FUGA EN BOMBA DE AGUA CALDERA	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
176	BAT-011	BATIDO	02/12/2015	ALEXANDRA FLOREZ	BOMBA BATIDORA 3 CON FUGA	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
168	BAT-017	BATIDO	12/12/2015	ALEXANDRA FLOREZ	EJE DOSIFICADOR DESGASTADO	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
124	NA	DESPACHOS	14/12/2015	NATALIA RUBIO	ENCINTADORA PRESENTA FALLAS	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
123	LOCATIVO	DESPACHOS	18/12/2015	NATALIA RUBIO	MIRILLAS EN PUERTA DE PROYECTO - MODIF	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
128	PTR-008	PTAR	06/01/2016	CAMILA LOPEZ	BOMBA DOSIFICADORA DE TANFLO PRESENT	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	NO FIRMADO
173	BAT-009	BATIDO	07/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	BATIDORA 1 PRESENTA FUGA EN BOMBAS Y	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
142	CIP-001	CIP	08/01/2016	ANDRES ALFONSO	INSTALACIÓN VALVULAS AUTOMÁTICAS EN T	OTRO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ANDRES ALFONSO
142	CIP-002	CIP	08/01/2016	ANDRES ALFONSO	INSTALACIÓN VALVULAS AUTOMÁTICAS EN T	OTRO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ANDRES ALFONSO
142	CIP-003	CIP	08/01/2016	ANDRES ALFONSO	INSTALACIÓN VALVULAS AUTOMÁTICAS EN T	OTRO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ANDRES ALFONSO
142	CIP-004	CIP	08/01/2016	ANDRES ALFONSO	INSTALACIÓN VALVULAS AUTOMÁTICAS EN T	OTRO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ANDRES ALFONSO
142	CIP-005	CIP	08/01/2016	ANDRES ALFONSO	INSTALACIÓN VALVULAS AUTOMÁTICAS EN T	OTRO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ANDRES ALFONSO
125	NA	DESPACHOS	10/01/2016	NATALIA RUBIO	ENCINTADORA PRESENTA FALLAS, CUCHILLA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
149	BAT-017	BATIDO	10/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	DESGASTE EJE TORNILLO SIN FIN	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
177	BAT-009	BATIDO	10/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	BOMBA BATIDORA CON DESGASTE	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
129	NA	BODEGA	11/01/2016	OSCAR BUITRAGO	ENCINTADORA PRESENTA FALLAS, CUCHILLA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
150	LOCATIVO	MADURACION	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	FALTA ACCESORIO DE ACOUPLE EN TUBERÍAS	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
152	LOCATIVO	MADURACION	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	MANGUERA DE LAVADO CON FUGAS	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
153	SYF-006	SALSAS Y FRUTAS	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	TAPA DE MARMITA SUELTA Y DESOLDADA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
172	CIP-001	CIP	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	MANGUERAS DE BOMBAS INYECTORAS DESG	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
172	CIP-001	CIP	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	MANGUERAS DE BOMBAS INYECTORAS DESG	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
172	CIP-002	CIP	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	MANGUERAS DE BOMBAS INYECTORAS DESG	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
172	CIP-003	CIP	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	MANGUERAS DE BOMBAS INYECTORAS DESG	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
172	CIP-004	CIP	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	MANGUERAS DE BOMBAS INYECTORAS DESG	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
172	CIP-005	CIP	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	MANGUERAS DE BOMBAS INYECTORAS DESG	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
175	MAD-002	MADURACION	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	TANQUES MADURADORES CON FUGAS EN TL	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
175	MAD-003	MADURACION	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	TANQUES MADURADORES CON FUGAS EN TL	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
175	MAD-004	MADURACION	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	TANQUES MADURADORES CON FUGAS EN TL	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
175	MAD-005	MADURACION	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	TANQUES MADURADORES CON FUGAS EN TL	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
175	MAD-006	MADURACION	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	TANQUES MADURADORES CON FUGAS EN TL	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
175	MAD-007	MADURACION	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	TANQUES MADURADORES CON FUGAS EN TL	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
175	MAD-008	MADURACION	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	TANQUES MADURADORES CON FUGAS EN TL	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
175	MAD-009	MADURACION	12/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	TANQUES MADURADORES CON FUGAS EN TL	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
154	LOCATIVO	BATIDO	13/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	LAMPARAS FUNDIDAS BATIDO Y SALSAS-FRU	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
157	BAT-019	BATIDO	13/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	MANGUERA DOSIFICADORA AZUCAR ROTA	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
171	BAT-020	BATIDO	13/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	DOSIFICADORA DE SOLLIDOS CON FALLAS	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
127	LOCATIVO	DESPACHOS	14/01/2016	NATALIA RUBIO	ESTANTERIA SIN SEGUROS EN LAS VIGAS	CORRECTIVO	ABIERTA	ALEJANDRO OSPINA	NATALIA RUBIO
132	LOCATIVO	ADMINISTRATIVO	14/01/2016	LAURA NUÑEZ	PUERTA VIDRIOI DE INGRESO A TESORERÍA S	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	LAURA NUÑEZ
134	LOCATIVO	ADMINISTRATIVO	14/01/2016	LAURA NUÑEZ	BAÑO DE MUJERES PRESENTA FUGA	CORRECTIVO	CERRADA	CRISTIAN ACEVEDO	LAURA NUÑEZ



135	LOCATIVO	ADMINISTRATIVO	14/01/2016	LAURA NUÑEZ	ORINAL BAÑO 3 PISO PRESENTA FUGA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	LAURA NUÑEZ
158	LOCATIVO	BATIDO	14/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	MANGUERAS DE LAVAMANOS PRESENTAN F	CORRECTIVO	CERRADA	CRISTIAN ACEVEDO	ALEXANDRA FLOREZ
178	CIP-001	CIP	14/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	SENSOR DE NIVEL ROTO	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
138	LOCATIVO	SERVICIOS Y SUMIN	15/01/2016	JEIMMY RIAÑO	SE SOLICITA INSTALAR BARANDA EN ESCALER	AUDITORIA	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	JEIMMY RIAÑO
179	BAT-018	BATIDO	15/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	CUCHILLAS DOSIFICADORA CON DESGASTE	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
141	LOCATIVO	MIX	16/01/2016	CAROL PEÑA	CLAVIJA RECUBIERTA CON CINTA EN HOMOG	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	CAROL PEÑA
159	NA	SALSAS Y FRUTAS	16/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	BALANZAS PRESENTAN FALLA EN REGISTRO	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
160	MIX-008	MIX	16/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	EJE DE TANQUE TORCIDO, TANQUE DE LECH	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
139	BAT-025	BATIDO	17/01/2016	CAROL PEÑA	MEDIDOR DE AGUA SE ENCUENTRA SUELTO	AUDITORIA	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	CAROL PEÑA
122	LOCATIVO	DESPACHOS	18/01/2016	NATALIA RUBIO	PUERTA ANTECAMARA MONTACARGA FUERA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
126	LOCATIVO	DESPACHOS	18/01/2016	NATALIA RUBIO	PUERTA ANTECAMARA MUELLES FUERA DE S	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
161	LOCATIVO	BATIDO	18/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	(2) LAVAMANOS FUERA DE SERVICIO	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
162	CRO-004	CROCANTES	19/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	CODIFICADORA CON FALLA DE IMPRESIÓN	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
163	LOCATIVO	BATIDO	19/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	LLAVE LAVAMANOS DE BATIDO DEFECTUOSA	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
145	SER-007	SERVICIOS Y SUMIN	21/01/2016	ANDRES ALFONSO	MIRILLA NIVEL AGUA DE CALDERA ESTA DEF	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ANDRES ALFONSO
136	LOCATIVO	ADMINISTRATIVO	22/01/2016	JEIMMY RIAÑO	ASEGURAR MUEBLES DE LOS EDIFICIOS ADM	AUDITORIA	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	JEIMMY RIAÑO
164	LOCATIVO	CROCANTES	22/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	LA MESA DE CROCANTES NECESITA BASE INF	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
166	NA	PTAR	25/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	POZO ARI PRESENTA FALLAS BOMBA SUMER	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
144	BAT-018	BATIDO	26/01/2016	ANDRES ALFONSO	REPARACIÓN CORONA MOTOREDUCTOR DO	PREVENTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ANDRES ALFONSO
143	LOCATIVO	BATIDO	28/01/2016	ANDRES ALFONSO	ARREGLO LLAVES LAVAMANOS	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ANDRES ALFONSO
165	BAT-019	BATIDO	28/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	EJE DE DOSIFICADORA DAÑADO	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
180	MIX-011	MIX	28/01/2016	ALEXANDRA FLOREZ	MOTOR PASTEURIZADOR QUEMADO	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
130	BOG-001	BODEGA	01/02/2016	OSCAR BUITRAGO	MONTACARGA PRESENTA FUGA DE ACEITE N	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
133	LOCATIVO	ADMINISTRATIVO	02/02/2016	LAURA NUÑEZ	LAMPARAS FUNDIDAS	CORRECTIVO	CERRADA	CRISTIAN ACEVEDO	LAURA NUÑEZ
167	BAT-020	BATIDO	03/02/2016	ALEXANDRA FLOREZ	CARCAZA DOSIFICADORA PRESENTA DESGAS	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
131	LOCATIVO	BODEGA	07/02/2016	OSCAR BUITRAGO	PUERTA PASILLO DE VIDRIO EN BODEGA SE E	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NO FIRMADO
170	SYF-006	SALSAS Y FRUTAS	09/02/2016	ALEXANDRA FLOREZ	MARMITA PRESENTA PARTES OXIDADAS Y FU	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
137	LOCATIVO	BATIDO	10/02/2016	JEIMMY RIAÑO	INSTALAR CINTAS AUTODESLIZANTES ESCALE	AUDITORIA	CERRADA	CRISTIAN ACEVEDO	JEIMMY RIAÑO
151	LOCATIVO	BATIDO	11/02/2016	ALEXANDRA FLOREZ	TUBERIA LINEA 2 BATIDO PRESENTA FUGA	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ
146	MIX-005	MIX	12/02/2016	ANDRES ALFONSO	CAMBIO DE ACEITE EN HOMOGENIZADOR	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ANDRES ALFONSO
174	LOCATIVO	BATIDO	15/02/2016	ALEXANDRA FLOREZ	TANQUE CON FISURA, SALIDA DE PRODUCTO	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
183	MIX-006	MIX	15/02/2016	ALEXANDRA FLOREZ	FUGA EN MARMITA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
147	BAT-018	BATIDO	16/02/2016	ALEXANDRA FLOREZ	SE SOLICITA INSTALACION TOLVA DOSIFICAD	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
169	BAT-016	BATIDO	18/02/2016	ALEXANDRA FLOREZ	CODIFICADORA 5 PRESENTA FALLAS	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
140	BAT-027	BATIDO	22/02/2016	CAROL PEÑA	BOMBA DE RETORNO CIP PRESENTA FUGA	AUDITORIA	CERRADA	CARLOS HURTADO	CAROL PEÑA
202	BAT-011	BATIDO	22/02/2016	ALEXANDRA FLOREZ	BAJA VISCOSIDAD EN BATIDORA	CORRECTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	ALEXANDRA FLOREZ
182	LOCATIVO	CALIDAD	25/02/2016	CAROL PEÑA	DAÑO LLAVE EN LABORATORIO MICROBIOLO	CORRECTIVO	CERRADA	CRISTIAN ACEVEDO	CAROL PEÑA
184	TANQUE COLECTOR	BATIDO	07/03/2016	CAMILA LOPEZ	SE NECESITA HABILITAR BOMBA Y CONEXIO	OTRO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	CAMILA LOPEZ
204	SER-001	SERVICIOS Y SUMIN	14/03/2016	ALEXANDRA FLOREZ	BOMBA DE BANCO DE HIELO PRESENTA FALL	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
208	SYF-008	SALSAS Y FRUTAS	14/03/2016	ALEXANDRA FLOREZ	CAMBIO DE SELLADORA DE FRUTAS POR UNA	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
205	LVC-004	LAVADO DE CANAS	17/03/2016	ALEXANDRA FLOREZ	INSTALAR SOPORTES Y TUBERIA RETORNO D	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	ALEXANDRA FLOREZ
206	ESTIBADOR HIDRAULICO	DESPACHOS	18/03/2016	NATALIA RUBIO	REPARACION SISTEMA ELEVADOR	CORRECTIVO	CERRADA	ALEJANDRO OSPINA	NATALIA RUBIO
209	BAT-027	BATIDO	18/03/2016	ALEXANDRA FLOREZ	LA BOMBA PRESENTA FUGAS	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
213	SER-002	SERVICIOS Y SUMIN	18/03/2016	CAMILA LOPEZ	REVISION PREVENTIVA DE BOMBAS	PREVENTIVO	CERRADA	DOMINGO MONTENEGRO	CAMILA LOPEZ
207	LOCATIVO	BAÑO DE MUJERES	20/03/2016	LAURA NUÑEZ	LAMPARA DAÑADA	CORRECTIVO	CERRADA	CRISTIAN ACEVEDO	LAURA NUÑEZ
211	MIX-010	MIX	20/03/2016	ALEXANDRA FLOREZ	CAMBIO DE MOTOR POR DETERIORO	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
210	SYF-008	SALSAS Y FRUTAS	22/03/2016	ALEXANDRA FLOREZ	CINTAS TEFLONADAS	CORRECTIVO	CERRADA	EDWIN RODRIGUEZ	ALEXANDRA FLOREZ
212	SYF-004	SALSAS Y FRUTAS	22/03/2016	ALEXANDRA FLOREZ	REAPRACION Y AJUSTE DE LAS PATAS Y SE Q	CORRECTIVO	CERRADA	CARLOS HURTADO	ALEXANDRA FLOREZ

ANEXO 3. ACTIVIDADES PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR EQUIPO

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

RAZÓN SOCIAL \_\_\_\_\_



AREA: MANTENIMIENTO  
CODIGO: XXX-000  
EQUIPO: GRAN EQUIPO

<<< EN CASO DE QUE ALGÚN ELEMENTO FALTE, ESTÉ DAÑADO, ESTÉ FUNCIONANDO MALO SEA NECESARIO SU GESTIÓN DE COMPRA, POR FAVOR SOLICITARLO A TRAVÉS DE UNA ORDEN DE TRABAJO >>>		<<< REGISTRAR TODAS LAS ANORMALIDADES QUE SE ENCUENTREN AL EJECUTAR EL PLAN DE MANTENIMIENTO >>>				
EQUIPO: GRAN EQUIPO	ACTIVIDAD	RESP	FRECUENCIA	MES	OBSERVACIONES	TIEMPO
SISTEMA ELÉCTRICO						
TABLERO ELÉCTRICO	EXTERIOR: 1. REVISAR QUE LA ESTRUCTURA DEL TABLERO ESTÉ COMPLETA, QUE NO TENGA FISURAS, QUE LAS BISAGRAS ESTÉN FUNCIONANDO ADECUADAMENTE, RETIRAR TODO TIPO DE CINTAS, VERIFICAR QUE LA LLAVE O CHAPA FUNCIONEN ADECUADAMENTE, REMPLAZAR EMPAQUETADURAS DAÑADAS O PARTES FISURADAS	TEC	SEMANAL			
TABLERO ELÉCTRICO	INTERIOR: 1. RETIRAR CUALQUIER OBJETO EXTRAÑO, REALIZAR LIMPIEZA INTERNA, INSTALAR CANALETAS O TAPAS DE CANAleta FALTANTES, REALIZAR UNA ORGANIZACIÓN ADECUADA, ORGANIZAR CABLEADO	TEC	MENSUAL			
TABLERO ELÉCTRICO: BOTONERAS, BORNERAS, BREAKERS, RELEVOS, GUARDAMOTORES, TOTALIZADORES, VARIADORES DE VELOCIDAD, OTROS ELEMENTOS ELÉCTRICOS, FUSIBLES, PLC, CONTACTORES, BLOQUES DE CONTACTOS	1. COMPROBAR QUE TODOS LOS BOTONES DE OPERACIÓN (EXTERNOS) FUNCIONEN, DE LO CONTRARIO AJUSTARLOS, SI ES NECESARIO REMPLAZARLOS, 2. COMPROBAR QUE NO EXISTAN FUENTES DE HUMEDAD QUE ESTÉN AFECTANDO AL TABLERO, GOTERAS, VAPOR, U OTRAS FUENTES, CORREGIRLAS, 3. RETIRAR TODO TIPO DE ELEMENTOS AJENOS AL TABLERO ELÉCTRICO. 4. CERRAR EL TABLERO CON LLAVE (AJUSTAR CHAPAS Y GUARDAS)	TEC	SEMANAL			
TABLERO ELÉCTRICO: BOTONERAS, BORNERAS, BREAKERS, RELEVOS, GUARDAMOTORES, TOTALIZADORES, VARIADORES DE VELOCIDAD, OTROS ELEMENTOS ELÉCTRICOS, FUSIBLES, PLC, CONTACTORES, BLOQUES DE CONTACTOS, VENTILADORES	1. VERIFICAR QUE NO EXISTAN ELEMENTOS CON ALTA TEMPERATURA, SI EXISTEN CAMBIARLOS Y/O AJUSTAR CONTACTOS, 2. AJUSTAR PRENSAESTOPAS, 3. GARANTIZAR HERMETICIDAD DEL TABLERO AJUSTANDO EMPAQUETADURAS DE LAS PUERTAS Y TAPAS, 4. REGISTRAR EN CASILLA DE OBSERVACIONES CONSUMO DE CORRIENTE [A], REALIZAR MEDICIÓN CON PINZA, REPORTAR ANORMALIDADES	TEC	MENSUAL			

COMERCIAL LALLAN SAS - HELADOS POPSY

REALIZADO POR: \_\_\_\_\_

REVISADO POR: \_\_\_\_\_ 179



AREA: MANTENIMIENTO  
CODIGO: XXX-000  
EQUIPO: GRAN EQUIPO

<<< EN CASO DE QUE ALGÚN ELEMENTO FALTE, ESTÉ DAÑADO, ESTÉ FUNCIONANDO MAL O SEA NECESARIO SU GESTIÓN DE COMPRA, POR FAVOR SOLICITARLO A TRAVÉS DE UNA ORDEN DE TRABAJO >>>		<<< REGISTRAR TODAS LAS ANORMALIDADES QUE SE ENCUENTREN AL EJECUTAR EL PLAN DE MANTENIMIENTO >>>			
EQUIPO: GRAN EQUIPO	ACTIVIDAD	RESP	FRECUENCIA	OBSERVACIONES	TIEMPO
TABLERO ELÉCTRICO: BOTONERAS, BORNERAS, BREAKERS, RELEVOS, GUARDAMOTORES, TOTALIZADORES, VARIADORES DE VELOCIDAD, OTROS ELEMENTOS ELÉCTRICOS, FUSIBLES, PLC, CONTACTORES, BLOQUES DE CONTACTOS, VENTILADORES	1. AJUSTAR BORNERAS, 2. LIMPIAR CONTACTOS, 3. REALIZAR LIMPIEZA INTERNA, RETIRAR EXCESO DE POLVO. 4. REMOVER RESIDUOS PEGAJOSOS CON SOLVENTE PARA PARTES ELÉCTRICAS 5. LIMPIAR VENTILADORES, 6. ORGANIZAR CABLEADO, 7. INSTALAR TAPAS DE CANALETAS	TEC	CUATRO MESES		
TABLERO ELÉCTRICO: BOTONERAS, BORNERAS, BREAKERS, RELEVOS, GUARDAMOTORES, TOTALIZADORES, VARIADORES DE VELOCIDAD, OTROS ELEMENTOS ELÉCTRICOS, FUSIBLES, PLC, CONTACTORES, BLOQUES DE CONTACTOS, VENTILADORES	1. RETIRAR EMPALMES NO TÉCNICOS, REMPLAZAR TRAMOS DETERIORADOS. 2. REMPLAZAR ELEMENTOS CON CUALQUIER INDICIO DE DETERIORO, 3. LIMPIAR EXTERIOR DEL TABLERO, REPARAR PINTURA DEL TABLERO, AJUSTAR EMPALMES DE POTENCIA Y PUESTA A TIERRA 4. AJUSTAR BARRAJES, REALIZAR/PROGRAMAR MANTENIMIENTO GENERAL PROFUNDO DE SER NECESARIO	TEC	ANUAL		
CLAVIJAS	INSPECCIONAR CLAVIJAS DE CONEXIÓN ELÉCTRICA, VERIFICAR QUE ESTÉN EMPALMADAS ADECUADAMENTE, SI SE DETECTA ALGÚN TIPO DE DETERIORO REMPLAZARLAS	TEC	SEMESTRAL		
CABLES DE ALIMENTACIÓN	REVISAR QUE EL CABLE DE ALIMENTACIÓN NO TENGA EMPALMES, SI SE DETECTAN, CAMBIAR EL CABLE DE ALIMENTACIÓN. COMPROBAR QUE EL CABLE NO TENGA DEFECTOS, CORTES O RASPADURAS Y QUE SE DE LA CONTINUIDAD NECESARIA PARA LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	TEC	SEMESTRAL		
SISTEMA MECÁNICO - ELECTROMECAÁNICO		TEC			
MOTOR ELÉCTRICO	1. COMPROBAR EL CONSUMO DE CORRIENTE [A] Y REGISTRARLO EN LA CASILLA DE OBSERVACIONES.	TEC	MENSUAL		
MOTOR ELÉCTRICO	2. COMPROBAR QUE NO EXISTA RECALENTAMIENTO ANORMAL EN EL MOTOR	TEC	TRES SEMANAS		
MOTOR ELÉCTRICO	3. COMPROBAR QUE LAS CONEXIONES EN LA BORNERA ESTÉN LIMPIAS Y LIBRES DE ÓXIDO O POLVO	TEC	ANUAL		
MOTOR ELÉCTRICO	4. RETIRAR EMPALMES MAL HECHOS Y REALIZAR LA CONEXIÓN ADECUADAMENTE	TEC	ANUAL		



AREA: MANTENIMIENTO  
CODIGO: XXX-000  
EQUIPO: GRAN EQUIPO

<<< EN CASO DE QUE ALGÚN ELEMENTO FALTE, ESTÉ DAÑADO, ESTÉ FUNCIONANDO MALO O SEA NECESARIO SU GESTIÓN DE COMPRA, POR FAVOR SOLICITARLO A TRAVÉS DE UNA ORDEN DE TRABAJO >>>		<<< REGISTRAR TODAS LAS ANORMALIDADES QUE SE ENCUENTREN AL EJECUTAR EL PLAN DE MANTENIMIENTO >>>			
EQUIPO: GRAN EQUIPO	ACTIVIDAD	RESP	FRECUENCIA	EJE	TIEMPO
MOTOR ELÉCTRICO	5. COMPROBAR QUE EL MOTOR ESTÉ ANCLADO ADECUADAMENTE Y QUE NO SE PRESENTEN VIBRACIONES	TEC	TRES SEMANAS		
MOTOR ELÉCTRICO	6. VERIFICAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS, ESPECIALMENTE EN LA ZONA DE RODAMIENTOS, VERIFICAR CON FONENDOSCÓPIO O ESTETOSCÓPIO DE USO MECÁNICO	TEC	CUATRO MESES		
MOTOR ELÉCTRICO	7. VERIFICAR QUE EL VENTILADOR ESTÉ FUNCIONANDO ADECUADAMENTE, QUE LOS PROTECTORES DEL VENTILADOR ESTÉN BIEN PUESTOS, COMPLETAR TODA LA TORNILLERÍA	TEC	SEMESTRAL		
MOTOR ELÉCTRICO	8. AJUSTAR TAPAS Y CAJA DE BORNERA	TEC	MENSUAL		
MOTOR ELÉCTRICO	9. REALIZAR LIMPIEZA EXTERIOR DEL MOTOR	TEC	QUINCENAL		
MOTOR ELÉCTRICO	10. RETIRAR RASTROS DE ÓXIDO EXTERIOR, SI ES NECESARIO PINTAR	TEC	ANUAL		
MOTOR ELÉCTRICO	11. VERIFICAR CONDICIÓN DE CONTINUIDAD ENTRE BOBINAS, REALIZAR MEDICIÓN Y DETERMINAR SI ES NECESARIO REEMPLAZAR BOBINADO	TEC	ANUAL		
MOTOR ELÉCTRICO	12. IDENTIFICAR SI EXISTEN FUGAS DE ACEITE O RASTROS DE HUMEDAD CERCANOS AL MOTOR, ELIMINARLAS	TEC	SEMESTRAL		
MOTOR ELÉCTRICO	13. REALIZAR BALANCEO DINÁMICO DEL MOTOR, REGISTRAR EN OBSERVACIONES LA FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO GENERAL DEL MOTOR, SI NO SE TIENE EL DATO, PROGRAMARLO PARA LA FECHA MÁS CERCANA DE PARADA (OCTUBRE, ABRIL O ENERO)	TEC	DOS AÑOS		
MOTOR ELÉCTRICO	14. MANTENIMIENTO GENERAL: 1. CAMBIAR RODAMIENTOS, 2. CAMBIAR SELLOS RETENEDORES, 3. ENVIAR A BOBINAR, 4. RECTIFICAR EJES Y CUÑERO,	TEC	DOS AÑOS		
CAJA REDUCTORA	EXTRAÑOS 2. VERIFICAR QUE NO EXISTAN FUGAS, DE PRESENTARSE, AJUSTAR TORNILLERÍA, SI PERSISTEN REPORTARLAS PARA PROGRAMAR MANTENIMIENTO	TEC	MENSUAL		

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

RAZON SOCIAL \_\_\_\_\_

HELADO GOURMET  
**Popsy®**  
AREA: MANTENIMIENTO  
CODIGO: XXX-000  
EQUIPO: GRAN EQUIPO

		<<< EN CASO DE QUE ALGÚN ELEMENTO FALTE, ESTÉ DAÑADO, ESTÉ FUNCIONANDO MALO SEA NECESARIO SU GESTIÓN DE COMPRA, POR FAVOR SOLICITARLO A TRAVÉS DE UNA ORDEN DE TRABAJO >>>		<<< REGISTRAR TODAS LAS ANORMALIDADES QUE SE ENCUENTREN AL EJECUTAR EL PLAN DE MANTENIMIENTO >>>		
EQUIPO: GRAN EQUIPO	ACTIVIDAD	RESP	FRECUENCIA	EJE	OBSERVACIONES	TIEMPO
CAJA REDUCTORA	1. COMPROBAR QUE NO EXISTA RUIDO EXTRAÑO, USAR FONENDOSCOPIO O ESTETOSCOPIO MECÁNICO 2. VERIFICAR QUE EL MOVIMIENTO SEA SUAVE Y SIN ESFUERZOS, 3. VERIFICAR EN LA MIRILLA NIVEL DEL ACEITE 4. CORREGIR CONDICIONES ANORMALES DE FUNCIONAMIENTO, 5. RETIRAR INDICIOS DE ÓXIDO Y APLICAR ANTICORROSIVO A ZONAS DE PINTURA AVERIADA	TEC	CUATRO MESES			
CAJA REDUCTORA	1. CAMBIAR ACEITE, VERIFICAR ESTADO DEL SISTEMA REDUCTOR, SINFIN CORONA, VERIFICAR QUE NO EXISTAN FISURAS, 2. CAMBIAR ACEITE [CON EL PROCEDIMIENTO ADECUADO, MISMO ACEITE, LIMPIEZA PREVIA, ARMADO ADECUADO] 3. CAMBIAR RODAMIENTOS, RETENEDORES Y EMPAQUETADURAS, 4. VERIFICAR QUE LOS EJES, Y ELEMENTOS MECÁNICOS INTERNOS COMO SINFIN CORONA NO TENGAN DESGASTES O DAÑOS, VERIFICAR ALOJAMIENTO DE CUÑERO Y RECTIFICARLO DE SER NECESARIO, [PROGRAMAR ENVÍO A TALLER DE PROVEEDOR]	TEC	ANUAL			
TRANSMISIÓN POR CADENA	1. LIMPIAR CADENA, Y POSTERIORMENTE ENGRASAR CON EL INSUMO ADECUADO, 2. VERIFICAR QUE TENGA LA TENSIÓN ADECUADA Y QUE NO ESTÉ DESGASTADA, 3. SI ES NECESARIO CAMBIARLA, 4. COMPROBAR QUE NO	TEC	CUATRO MESES			
TRANSMISIÓN POR CORREA	1. COMPROBAR QUE TODAS LAS POLEAS ESTEN BIEN AJUSTADAS, Y QUE NO TENGAN DESGASTE EXCESIVO, O SIGNOS DE DETERIORO SI ALGUNAS DE ESTAS CARACTERÍSTICAS ESTÁN PRESENTES GESTIONAR SU CAMBIO	TEC	SEMANAL			
TRANSMISIÓN POR CORREA	2. COMPROBAR QUE LAS CORREAS DE TRANSMISIÓN NO TENGAN FISURAS O ESTÉN FRÁGILES, EN ESE CASO REALIZAR EL CAMBIO DE LA CORREA, PROGRAMAR EL CAMBIO INMEDIATO	TEC	MENSUAL			
TRANSMISIÓN POR CORREA	3. TENSIONAR LAS POLEAS DE AJUSTE, VERIFICAR QUE ESTÉN BIEN ANCLADAS	TEC	SEMANAL			
TRANSMISIÓN POR CORREA	4. CAMBIAR CORREAS	TEC	ANUAL			

COMERCIAL LALLAN SAS - HELADOS POPSY

REALIZADO POR: \_\_\_\_\_

REVISADO POR: \_\_\_\_\_ 4/9

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

RAZON SOCIAL \_\_\_\_\_



AREA: MANTENIMIENTO  
CODIGO: XXX-000  
EQUIPO: GRAN EQUIPO

<p>&lt;&lt;&lt; EN CASO DE QUE ALGÚN ELEMENTO FALTE, ESTÉ DAÑADO, ESTÉ FUNCIONANDO MALO SEA NECESARIO SU GESTIÓN DE COMPRA, POR FAVOR SOLICITARLO A TRAVÉS DE UNA ORDEN DE TRABAJO &gt;&gt;&gt;</p>		<p>&lt;&lt;&lt; REGISTRAR TODAS LAS ANORMALIDADES QUE SE ENCUENTREN AL EJECUTAR EL PLAN DE MANTENIMIENTO &gt;&gt;&gt;</p>			
EQUIPO: GRAN EQUIPO	ACTIVIDAD	RESP	FRECUENCIA	EJE	TIEMPO
CHUMACERAS	1. ENGRASAR CHUMACERAS, AJUSTAR TORNILLOS DE SOPORTE	TEC	CUATRO MESES		
CHUMACERAS	2. REALIZAR CAMBIO DE CHUMACERAS	TEC	DOS AÑOS		
RODILLOS	1. COMPROBAR QUE TODOS LOS RODILLOS ESTEN COMPLETOS Y FUNCIONANDO, SI EXISTE ALGUNO DAÑADO REGISTRARLO EN LA ORDEN DE TRABAJO, CONTAR RODILLOS DEFECTUOSOS Y GESTIONAR SU REPARACIÓN/REPLAZO	TEC	MENSUAL		
PIÑONES	1. ENGRASAR PIÑONERÍA 2. VERIFICAR QUE LOS PIÑONES NO TENGAN DESGASTE EXCESIVO EN SUS DIENTES O EN SU ACOPLE AL EJE O CUÑERO, SI EXISTEN EVIDENCIAS DE DESGASTE REALIZAR EL CAMBIO	TEC	CUATRO MESES		
EJES	1. COMPROBAR QUE LOS EJES NO TENGAN DESGASTES, EN ALOJAMIENTOS O CUÑEROS, SE EXISTEN CAMBIARLOS O REPARARLOS, SI EXISTEN INDICIOS DE TORCEDURA programe su cambio o solicitar mecanizado	TEC	CUATRO MESES		
BANDAS	1. VERIFICAR LA INTEGRIDAD DE LA BANDA, SI SE PRESENTAN FISURAS O DESGASTES ANORMALES REALIZAR EL CAMBIO DE LA BANDA	TEC	ANUAL		
BANDAS	2. REALIZAR LA TENSION ADECUADA, COMPROBAR ADECUADA ALINEACIÓN DE LA MSMA	TEC	MENSUAL		
ESTRUCTURA					
ESTRUCTURA	1. VERIFICAR QUE TODA LA TORNILLERÍA ESTE PUESTA Y AJUSTADA DEBIDAMENTE	TEC	CUATRO MESES		
ESTRUCTURA	1. AJUSTAR TODAS LAS GUÍAS	TEC	CUATRO MESES		
ESTRUCTURA	1. RETIRAR TODO RASTRO DE ÓXIDO CON SOLVENTE, LIMPIARLO Y APLICAR ANTICORROSIVO EN LAS ZONAS QUE LO REQUIERAN	TEC	CUATRO MESES		
ESTRUCTURA	1. RETIRAR CINTAS, STICKERS O AVISOS PUESTOS EN LA ESTRUCTURA (EXCEPTO DEMARCACIONES O SEÑALIZACIÓN ORIGINAL CON INFO TÉCNICA DE	TEC	CUATRO MESES		

COMERCIAL ALLAN SAS - HELADOS POPSY

REALIZADO POR: \_\_\_\_\_

REVISADO POR: \_\_\_\_\_ 5/9





AREA: MANTENIMIENTO  
CODIGO: XXX-000  
EQUIPO: GRAN EQUIPO

<<< EN CASO DE QUE ALGÚN ELEMENTO FALTE, ESTÉ DAÑADO, ESTÉ FUNCIONANDO MALO, SEA NECESARIO SU GESTIÓN DE COMPRA, POR FAVOR SOLICITARLO A TRAVÉS DE UNA ORDEN DE TRABAJO >>>		<<< REGISTRAR TODAS LAS ANORMALIDADES QUE SE ENCUENTREN AL EJECUTAR EL PLAN DE MANTENIMIENTO >>>					
EQUIPO: GRAN EQUIPO		ACTIVIDAD	RESP	FRECUENCIA	EJE	OBSERVACIONES	TIEMPO
ESTRUCTURA	1. VERIFICAR EL ESTADO DE LAS PATAS/RUEDAS, AJUSTAR Y NIVELAR, LIMPIAR CON ANTICORROSIVO, LUBRICAR LAS PIEZAS MÓVILES Y LIMPIAR, VERIFICAR MOVIMIENTO SUAVE DONDE SEA REQUERIDO Y GARANTIZAR NIVELACIÓN	TEC	CUATRO MESES				
BOMBA CENTRIFUGA	INSPECCIONAR VISUALMENTE LOS SELLOS PARA DETECTAR FUGAS	TEC	SEMANAL				
BOMBA CENTRIFUGA	CAMBIAR EL SELLO MECANICO, IDENTIFICAR ANTES DEL CAMBIO SI SE REQUIERE CAMBIAR EJE DE LA BOMBA IMPELER O VOLUTA	TEC	ANUAL				
BOMBA CENTRIFUGA	REEMPLAZAR TODOS LOS EMPAQUES (ELASTÓMEROS), AL CAMBIAR EJE, SELLOS, IMPELER O VOLUTA	TEC	ANUAL				
BOMBA CENTRIFUGA	USAR GRASA ALTO GRADO PARA LUBRICAR RODAMIENTOS ESFÉRICOS Y DE RODILLOS, LA GRASA DEBE SER LA MISMA USADA LA ÚLTIMA VEZ, SI SE DESCONOCE CAMBIAR RODAMIENTOS Y LUBRICAR CON SHELL DOLIUM R O CHEVRON SRI	TEC	SEMANAL				
AGITADORES / ALABES / (CUNJUNTO AGITACIÓN)							
BUJE TEFLÓN / NYLON /ACETAL SOPORTE E	COMPROBAR QUE EL (LOS) BUJE (S) DE TEFLON / NYLON /ACETAL ESTÉ EN CONDICIONES ADECUADAS DE USO, EN CASO DE PRESENTARSE DESGASTE, DEBE (N) SER REEMPLAZADO (S)	TEC	SEMANAL				
EJE DE AGITADOR	VERIFICAR QUE EL EJE ESTÉ CENTRADO Y QUE NO TENGA TORCEDURAS, DESVIACIONES O DESBALANCE, COMPROBAR QUE LOS ALABES / ALETAS NO TENGAN ROCES CON LA ESTRUCTURA INTERNA DEL TANQUE/TOLVA O MARMITA, SI ES NECESARIO CORREGIR	TEC	SEMANAL				
EJE AGITADOR	VERIFICAR QUE EL EJE NO TENGA DESGASTE EN LA PUNTA DE ACOUPLE, COMPROBAR QUE EL SISTEMA DE ACOUPLE: CUÑERO O PASADOR TENGA LA FORMA CORRECTA Y NO PRESENTEN DAÑO, SI SE DETECTA AVERÍA EN CUÑERO, CUÑA O PASADOR, REEMPLAZARLO Y REPARAR ALCUAMIENTO	TEC	SEMANAL				

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

RAZON SOCIAL \_\_\_\_\_

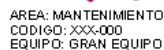
HELADO GOURMET  
**Popsy**  
AREA: MANTENIMIENTO  
CODIGO: XXX-000  
EQUIPO: GRAN EQUIPO

EQUIPO: GRAN EQUIPO		<<< EN CASO DE QUE ALGÚN ELEMENTO FALTE, ESTÉ DAÑADO, ESTÉ FUNCIONANDO MAL O SEA NECESARIO SU GESTIÓN DE COMPRA, POR FAVOR SOLICITARLO A TRAVÉS DE UNA ORDEN DE TRABAJO >>>		<<< REGISTRAR TODAS LAS ANORMALIDADES QUE SE ENCUENTREN AL EJECUTAR EL PLAN DE MANTENIMIENTO >>>				
EQUIPO: GRAN EQUIPO		ACTIVIDAD		RESP	FRECUENCIA	EJEC	OBSERVACIONES	TIEMPO
INSTRUMENTOS DE CONTROL								
SENSORES DE PUERTAS Y/O GUARDAS DE S		IDENTIFICAR TODOS LOS SENSORES DE GUARDAS Y PUERTAS, COMPROBAR SU FUNCIONAMIENTO, HABILITAR TODOS AQUELLOS SENSORES DE GUARDAS Y PUERTAS QUE ESTÉN DESHABILITADOS, GARANTIZAR QUE TODOS ESTÉN FUNCIONANDO		TEC	MENSUAL			
SENSORES DE TEMPERATURA / TEMOCUPLA		IDENTIFICAR TODOS LOS SENSORES DE TEMPERATURA, COMPROBAR SU FUNCIONAMIENTO, HABILITAR TODOS AQUELLOS SENSORES DE TEMPERATURA QUE ESTÉN DESHABILITADOS, GARANTIZAR QUE TODOS ESTÉN FUNCIONANDO			MENSUAL			
SENSORES DE PRESIÓN		IDENTIFICAR TODOS LOS SENSORES DE PRESIÓN, COMPROBAR SU FUNCIONAMIENTO, HABILITAR TODOS AQUELLOS SENSORES DE PRESIÓN QUE ESTÉN DESHABILITADOS, GARANTIZAR QUE TODOS ESTÉN FUNCIONANDO		TEC	MENSUAL			
SENSORES CAPACITIVOS/INDUCTIVOS		IDENTIFICAR TODOS LOS SENSORES CAPACITIVOS E INDUCTIVOS DE OPERACIÓN, COMPROBAR SU FUNCIONAMIENTO, HABILITAR TODOS AQUELLOS SENSORES QUE ESTÉN DESHABILITADOS, GARANTIZAR QUE TODOS ESTÉN FUNCIONANDO		TEC	MENSUAL			
TERMÓMETROS ANALÓGOS		COMPROBAR QUE LOS TERMÓMETROS ANALÓGOS ESTÉN FUNCIONANDO, VERIFICAR QUE SU CARÁTULA ESTÉ SIN FISURAS NI DAÑOS, GARANTIZAR ACOPLER DEL TERMÓMETRO A LA ESTRUCTURA, SI ES NECESARIO REMPLAZARLO GENERAR ORDEN DE TRABAJO CON TODAS LAS ESPECIFICACIONES PARA SOLICITARLO DE MANERA ADECUADA (RANGO, ACOPLER, ROSCAS, TAMAÑO DE CARÁTULA, ESCALA)		TEC	MENSUAL			
MANÓMETROS ANALÓGOS		COMPROBAR QUE LOS MANÓMETROS ANALÓGOS ESTÉN FUNCIONANDO, VERIFICAR QUE SU CARÁTULA ESTÉ SIN FISURAS NI DAÑOS, GARANTIZAR ACOPLER DEL MANÓMETRO A LA ESTRUCTURA, SI ES NECESARIO REMPLAZARLO GENERAR ORDEN DE TRABAJO CON TODAS LAS ESPECIFICACIONES PARA SOLICITARLO DE MANERA ADECUADA (RANGO, ACOPLER, ROSCAS, TAMAÑO DE CARÁTULA, ESCALA)		TEC	MENSUAL			

COMERCIAL LALLAN SAS - HELADOS POPSY

REALIZADO POR: \_\_\_\_\_

REVISADO POR: \_\_\_\_\_ 7/9



	falta FRECUENCIA
--	------------------



AREA: MANTENIMIENTO  
CODIGO: XXX-000  
EQUIPO: GRAN EQUIPO

<<< EN CASO DE QUE ALGÚN ELEMENTO FALTE, ESTÉ DAÑADO, ESTÉ FUNCIONANDO MAL O SEA NECESARIO SU GESTIÓN DE COMPRA, POR FAVOR SOLICITARLO A TRAVÉS DE UNA ORDEN DE TRABAJO >>>		<<< REGISTRAR TODAS LAS ANORMALIDADES QUE SE ENCUENTREN AL EJECUTAR EL PLAN DE MANTENIMIENTO >>>			
		MES			
EQUIPO: GRAN EQUIPO	ACTIVIDAD	RESP	FRECUENCIA	EJEC	OBSERVACIONES

## ANEXO 4. FORMATO DE ORDEN DE TRABAJO

ESPACIO DEL SOLICITANTE O USUARIO		ORDEN DE TRABAJO # _____
REPORTE DE DAÑO / ANORMALIDAD EN EQUIPO _____ _____ _____ _____ _____ _____		
EQUIPO REPORTADO _____ CÓDIGO DE EQUIPO _____ ÁREA / UBICACIÓN _____	FECHA DEL REPORTE _____ HORA DEL REPORTE (OPCIONAL) _____ REPORTADO POR _____ Correo: _____@heladospopsy.com	
Observaciones: _____ _____		

REPORTE DE REPARACIÓN / DIAGNÓSTICO TRABAJO REALIZADO

ESPACIO AREA DE MANTENIMIENTO

			correct __
			preven. __
			audito. __
			otro __

## ANEXO 5. PRESUPUESTO CALCULADO A PARTIR DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

Presupuesto Costo de Mantenimiento 2016														
Descripción Centro de Costo	Detalle	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total 16
CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES	RECUBRIMIENTO AREA DE PRODUCCION													-
	MANTENIMIENTOS LOCATIVOS Y RENTAS PLANTA				26,500,000						15,700,000			44,200,000
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	39,330,000	30,290,000	61,510,000	124,090,224	16,115,000	27,780,000	91,131,872	18,785,000	36,585,000	43,655,000	21,630,000	27,600,000	538,502,096
	MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS - EQUIPOS	10,933,740	8,420,620	17,089,760	34,897,082	4,479,970	7,722,840	25,334,660	5,222,230	10,170,630	12,136,090	6,013,140	7,672,800	148,703,583
MAQUINARIA Y EQUIPO	MANTENIMIENTO PTAR	7,200,000	3,100,000	2,700,000	5,100,000	2,700,000	3,100,000	7,200,000	4,900,000	2,500,000	4,900,000	5,000,000	4,900,000	53,300,000
	INSUMOS PTAR													-
	INST.CAJA DERIVACION NUEVOS EQUIPOS													-
	OTROS													-
Total		57,463,740	41,810,620	81,309,760	192,187,306	23,294,970	38,602,840	123,666,532	28,907,230	49,255,630	76,291,090	32,643,140	40,172,800	785,705,679

Histórico Gasto de Mantenimiento 2015													
	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	RF (3+4) sep	RF (3+4) oct	RF (3+4) nov	RF (3+4) dic	Total 15
	26,775,661	77,752,119	22,933,023	38,148,614	53,811,028	83,498,946	79,303,546	42,379,431	53,540,654	101,535,959	100,421,781	131,283,284	811,359,047

MANTENIMIENTO PREVENTIVO	\$ 39,330,000	\$ 30,290,000	\$ 61,510,000	\$ 124,090,224	\$ 16,115,000	\$ 27,780,000	\$ 91,131,872	\$ 18,785,000	\$ 36,585,000	\$ 43,655,000	\$ 21,630,000	\$ 27,600,000	\$ 538,502,096
DETALLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
ARMARIO ELEMENTOS ASEO BATIDO				\$ 45,000									\$ 45,000
ARMARIO PETOS PERSONAL PLANTA				\$ 45,000									\$ 45,000
BANDA TRANSPORTADORA BATIDO			\$ 25,000,000										\$ 25,000,000
BANDA TRANSPORTE CROCANTES	\$ -	\$ -		\$ -	\$ -	\$ 250,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 250,000
BANDA TRANSPORTE LINEA 1	\$ 360,000							\$ 350,000					\$ 710,000
BANDA TRANSPORTE LINEA 2			\$ 360,000						\$ 350,000				\$ 710,000
BANDA TRANSPORTE LINEA 3				\$ 360,000						\$ 350,000			\$ 710,000
BANDA TRANSPORTE LINEA 4					\$ 360,000		\$ 360,000				\$ 350,000		\$ 710,000
BATIDORA LINEA 1	\$ 430,000	\$ 370,000	\$ 150,000	\$ 44,098,236	\$ 560,000	\$ 430,000	\$ 23,102,352	\$ 430,000	\$ 370,000	\$ 260,000	\$ 150,000	\$ 560,000	\$ 70,910,588
BATIDORA LINEA 2	\$ 430,000	\$ 370,000	\$ 150,000	\$ 15,738,996	\$ 560,000	\$ 430,000	\$ 15,309,840	\$ 430,000	\$ 370,000	\$ 260,000	\$ 150,000	\$ 560,000	\$ 34,758,836
BATIDORA LINEA 3	\$ 430,000	\$ 370,000	\$ 150,000	\$ 15,738,996	\$ 560,000	\$ 430,000	\$ 15,309,840	\$ 430,000	\$ 370,000	\$ 260,000	\$ 150,000	\$ 560,000	\$ 34,758,836
BATIDORA LINEA 4	\$ 430,000	\$ 370,000	\$ 150,000	\$ 15,738,996	\$ 560,000	\$ 430,000	\$ 15,309,840	\$ 430,000	\$ 370,000	\$ 260,000	\$ 150,000	\$ 560,000	\$ 34,758,836
CODIFICADORA 2	\$ 2,200,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 5,060,000
CODIFICADORA 3	\$ 2,200,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 5,060,000
CODIFICADORA 4	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 2,200,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 5,060,000
CODIFICADORA 5	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 2,200,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 260,000	\$ 5,060,000
DOSIFICADORA 1	\$ 145,000	\$ 1,850,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 1,850,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 5,330,000
DOSIFICADORA 3	\$ 145,000	\$ 1,850,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 1,850,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 5,330,000
DOSIFICADORA DE AZUCAR	\$ 45,000	\$ 90,000	\$ 100,000	\$ 45,000	\$ 750,000	\$ 90,000	\$ 100,000	\$ 45,000	\$ 100,000	\$ 90,000	\$ 750,000	\$ 45,000	\$ 2,250,000
DOSIFICADORA 2	\$ 145,000	\$ 1,850,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 1,850,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 5,330,000
DOSIFICADORA DE SALSAS	\$ 145,000	\$ 1,850,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 1,850,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 5,330,000

MANTENIMIENTO PREVENTIVO	\$ 39,330,000	\$ 30,290,000	\$ 61,510,000	\$ 124,090,224	\$ 16,115,000	\$ 27,780,000	\$ 91,131,872	\$ 18,785,000	\$ 36,585,000	\$ 43,655,000	\$ 21,630,000	\$ 27,600,000	\$ 538,502,096
DETALLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
ENVASADORA	\$ 145,000	\$ 1,850,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 1,850,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 5,330,000
HORNO CHOCOLATE 1 (ESTRATACHELA )		\$ 1,450,000				\$ 1,450,000				\$ 1,450,000			\$ 4,350,000
LLENADORA	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 1,800,000
MEDIDOR AGUA POTABLE ADMINISTRATIVO													\$ -
MESA ACUMULADORA	\$ 980,000								\$ 350,000				\$ 1,330,000
MOTOR BOMBA RETORNO CIP									\$ 980,000				\$ 980,000
MOTOR PUERTA					\$ 1,200,000								\$ 1,200,000
MULTISABOR													\$ -
SECADOR DE MANOS 1	\$ 2,500,000												\$ 2,500,000
SECADOR DE MANOS 2			\$ 2,500,000										\$ 2,500,000
SECADOR DE MANOS 3					\$ 2,500,000								\$ 2,500,000
SECADOR DE MANOS 4							\$ 2,500,000						\$ 2,500,000
SECADOR DE MANOS 5									\$ 2,500,000				\$ 2,500,000
SECADOR DE MANOS 6											\$ 2,500,000		\$ 2,500,000
TABLERO BANDA TRANSPORTADORA		\$ 150,000						\$ 150,000					\$ 300,000
TABLERO CONTROL PUERTA		\$ 370,000						\$ 370,000					\$ 740,000
TUNEL TERMOSELLADO		\$ 1,750,000						\$ 1,750,000					\$ 3,500,000
UPS LINEA 1	\$ 370,000												\$ 370,000
UPS LINEA 2				\$ 370,000									\$ 370,000
UPS LINEA 3							\$ 370,000						\$ 370,000
UPS LINEA 4										\$ 370,000			\$ 370,000

MANTENIMIENTO PREVENTIVO	\$ 39,330,000	\$ 30,290,000	\$ 61,510,000	\$ 124,090,224	\$ 16,115,000	\$ 27,780,000	\$ 91,131,872	\$ 18,785,000	\$ 36,585,000	\$ 43,655,000	\$ 21,630,000	\$ 27,600,000	\$ 538,502,096
DETALLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
VETEADORA 2	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 1,800,000
VETEADORA 1	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 1,800,000
VETEADORA 3	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 145,000	\$ 85,000	\$ 300,000	\$ 70,000	\$ 1,800,000
TABLERO CONTROL CIP	\$ 2,300,000												\$ 2,300,000
TANQUE CIP 2 SOLO	\$ 2,300,000												\$ 2,300,000
TANQUE CIP 1 PASCAL	\$ 2,300,000												\$ 2,300,000
TANQUE CIP 3 DESINFECTANTE	\$ 1,200,000												\$ 1,200,000
TANQUE CIP 4 FORTE	\$ 250,000		\$ 600,000		\$ 250,000		\$ 600,000		\$ 250,000		\$ 600,000		\$ 2,550,000
TANQUE CIP 5 DE ENJUAGUE			\$ 600,000				\$ 600,000				\$ 600,000		\$ 1,800,000
BANDA SELECCIÓN DE UVAS PASAS	\$ 400,000												\$ 800,000
CODIFICADORA 1	\$ 260,000			\$ 260,000			\$ 260,000			\$ 260,000			\$ 1,040,000
MOLINO ELECTRICO		\$ 400,000						\$ 980,000				\$ 2,500,000	\$ 3,880,000
SELLADORA HORIZONTAL	\$ 1,750,000				\$ 250,000			\$ 1,200,000	\$ 250,000				\$ 3,450,000
UPS CODIFICADORA 5	\$ 370,000												\$ 370,000
ARMARIO UTENSILIOS CANASTILLAS													\$ -
ESTIBADOR ELECTRICO 1	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 4,800,000
ESTIBADOR ELECTRICO 2	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 4,800,000
MAQUINA LAVADOR CANASTILLAS	\$ 1,400,000	\$ 600,000	\$ 600,000	\$ 1,400,000	\$ 600,000	\$ 600,000	\$ 1,400,000	\$ 600,000	\$ 600,000	\$ 1,400,000	\$ 600,000	\$ 600,000	\$ 10,400,000
TABLERO CONTROL LAVADO CANASTILLAS	\$ 350,000		\$ 4,500,000	\$ 4,500,000						\$ 12,000,000			\$ 21,350,000
LICUADORA MADURACION	\$ 400,000					\$ 1,800,000			\$ 1,400,000			\$ 475,000	\$ 4,075,000
TANQUE MADURADOR 1	\$ 980,000								\$ 1,400,000			\$ 475,000	\$ 2,855,000
TANQUE MADURADOR 2	\$ 400,000	\$ 980,000							\$ 1,400,000			\$ 475,000	\$ 3,255,000
TANQUE MADURADOR 3	\$ 2,500,000	\$ 400,000	\$ 980,000						\$ 1,400,000			\$ 475,000	\$ 5,755,000
TANQUE MADURADOR 4			\$ 400,000	\$ 980,000					\$ 1,400,000			\$ 475,000	\$ 3,255,000
TANQUE MADURADOR 5				\$ 400,000	\$ 980,000				\$ 1,400,000			\$ 475,000	\$ 3,255,000
TANQUE MADURADOR 6					\$ 400,000	\$ 980,000			\$ 1,400,000			\$ 475,000	\$ 3,255,000



MANTENIMIENTO PREVENTIVO	\$ 39,330,000	\$ 30,290,000	\$ 61,510,000	\$ 124,090,224	\$ 16,115,000	\$ 27,780,000	\$ 91,131,872	\$ 18,785,000	\$ 36,585,000	\$ 43,655,000	\$ 21,630,000	\$ 27,600,000	\$ 538,502,096
DETALLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
TANQUE MADURADOR 7						\$ 400,000	\$ 980,000	\$ 2,500,000	\$ 1,400,000			\$ 475,000	\$ 5,755,000
TANQUE MADURADOR 8							\$ 400,000	\$ 980,000	\$ 1,400,000			\$ 475,000	\$ 3,255,000
TANQUE SABORIZADOR 1								\$ 400,000	\$ 980,000			\$ 1,400,000	\$ 2,780,000
TANQUE SABORIZADOR 2									\$ 400,000	\$ 980,000		\$ 2,500,000	\$ 3,880,000
SELLADORA HORIZONTAL	\$ 1,750,000				\$ 250,000			\$ 1,200,000	\$ 250,000				\$ 3,450,000
BLENDER										\$ 1,780,000			\$ 1,780,000
BOMBA MARMITA			\$ 1,800,000										\$ 1,800,000
BOMBA PASTEURIZADORES	\$ 4,000,000												\$ 4,000,000
BOMBA TANQUES DE LECHE			\$ 1,800,000										\$ 1,800,000
HOMOGENIZADOR		\$ 6,000,000											\$ 6,000,000
MARMITA MIX	\$ 3,700,000			\$ 5,000,000									\$ 8,700,000
TANQUE DE LECHE 1	\$ 1,800,000												\$ 1,800,000
TANQUE DE LECHE 2	\$ 1,800,000												\$ 1,800,000
TANQUE DE LECHE 3	\$ 1,800,000												\$ 1,800,000
TANQUE PASTEURIZADOR 1			\$ 1,800,000						\$ 3,800,000				\$ 5,600,000
TANQUE PASTEURIZADOR 2			\$ 1,800,000						\$ 3,800,000				\$ 5,600,000
TERMOGRAFO						\$ 3,500,000							\$ 3,500,000
BASCULA FRUTAS			\$ 260,000						\$ 260,000				\$ 520,000
DESPULPADORA				\$ 330,000				\$ 330,000				\$ 330,000	\$ 990,000
EXPRIMIDOR CITRICOS			\$ 580,000							\$ 1,200,000			\$ 1,780,000
LICUADORA INDUSTRIAL SALSAS			\$ 400,000						\$ 200,000				\$ 600,000
LICUADORA INDUSTRIAL FRUTAS			\$ 400,000						\$ 200,000				\$ 600,000
MARMITA SALSAS			\$ 7,000,000										\$ 7,000,000
PICADORA			\$ 400,000						\$ 200,000				\$ 600,000
SELLADORA HORIZONTAL			\$ 600,000						\$ 200,000				\$ 800,000
SELLADORA DE BANDA CONTINUA			\$ 300,000						\$ 500,000				\$ 800,000

MANTENIMIENTO PREVENTIVO	\$ 39,330,000	\$ 30,290,000	\$ 61,510,000	\$ 124,090,224	\$ 16,115,000	\$ 27,780,000	\$ 91,131,872	\$ 18,785,000	\$ 36,585,000	\$ 43,655,000	\$ 21,630,000	\$ 27,600,000	\$ 538,502,096
DETALLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
TANQUE ALMACENAMIENTO FRUTA													\$ -
BLENDER SALSAS													\$ -
BANCO DE HIELO				\$ 7,000,000									\$ 7,000,000
BOMBA NARANJA PEQUEÑA										\$ 980,000			\$ 980,000
BOMBA BANCO DE HIELO										\$ 980,000			\$ 980,000
BOMBA INTERCAMBIADOR DE PLACAS										\$ 980,000			\$ 980,000
BOMBA MADURADORES				\$ 980,000									\$ 980,000
BOMBA TORRE DE ENFRIAMIENTO				\$ 980,000									\$ 980,000
CALDERA							\$ 6,800,000					\$ 6,800,000	\$ 13,600,000
COMPRESOR AIRE										\$ 6,000,000			\$ 6,000,000
COMPRESOR AIRE CIP											\$ 2,500,000		\$ 2,500,000
COMPRESOR AIRE SECO											\$ 2,500,000		\$ 2,500,000
COMPRESOR AIRE TRATADO BLANCO											\$ 2,500,000		\$ 2,500,000
CONDENSADOR COOLERS													\$ -
CONDENSADOR BANCO DE HIELO 1													\$ -
CONDENSADOR BANCO DE HIELO 2													\$ -
ENFRIADOR ACEITE RACK COMPRESORES													\$ -
FILTRO AIRE POSITIVO													\$ -
PLANTA ELECTRICA ?????	\$ 300,000		\$ 300,000		\$ 300,000		\$ 300,000		\$ 300,000		\$ 300,000		\$ 1,800,000
RACK COMPRESORES	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 34,680,000
SALIDA FILTRO AIRE ACONDICIONADO													\$ -
SUBESTACION ELECTRICA 800 KVA 11400/440/254v										\$ 6,000,000			\$ 6,000,000
TABLERO BANCO CONDENSADORES													\$ -
TABLERO CONTROL CONDENSADOR COOLER													\$ -
TABLERO CONTROL FILTRO AIRE													\$ -
TABLERO DISTRIBUCION GENERAL													\$ -

MANTENIMIENTO PREVENTIVO	\$ 39,330,000	\$ 30,290,000	\$ 61,510,000	\$ 124,090,224	\$ 16,115,000	\$ 27,780,000	\$ 91,131,872	\$ 18,785,000	\$ 36,585,000	\$ 43,655,000	\$ 21,630,000	\$ 27,600,000	\$ 538,502,096
DETALLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
COMPRESOR AIRE										\$ 6,000,000			\$ 6,000,000
COMPRESOR AIRE CIP											\$ 2,500,000		\$ 2,500,000
COMPRESOR AIRE SECO											\$ 2,500,000		\$ 2,500,000
COMPRESOR AIRE TRATADO BLANCO											\$ 2,500,000		\$ 2,500,000
CONDENSADOR COOLERS													\$ -
CONDENSADOR BANCO DE HIELO 1													\$ -
CONDENSADOR BANCO DE HIELO 2													\$ -
ENFRIADOR ACEITE RACK COMPRESORES													\$ -
FILTRO AIRE POSITIVO													\$ -
PLANTA ELECTRICA	\$ 300,000		\$ 300,000		\$ 300,000		\$ 300,000		\$ 300,000		\$ 300,000		\$ 1,800,000
RACK COMPRESORES	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 2,890,000	\$ 34,680,000
SALIDA FILTRO AIRE ACONDICIONADO													\$ -
SUBESTACION ELECTRICA 800 KVA 11400/440/254v										\$ 6,000,000			\$ 6,000,000
TABLERO BANCO CONDENSADORES													\$ -
TABLERO CONTROL CONDENSADOR COOLER													\$ -
TABLERO CONTROL FILTRO AIRE													\$ -
TABLERO DISTRIBUCION GENERAL													\$ -
TABLERO DISTRIBUCION PLANTA													\$ -
TABLERO SUBESTACION ELECTRICA													\$ -
TANQUE ACPM PLANTA ELECTRICA													\$ -
TANQUE COMPRESOR AIRE SECO KAESER													\$ -
TORRE DE ENFRIAMIENTO													\$ -
TRANSFORMADOR TRIFASICO 440/220/120V TIPO SECO													\$ -